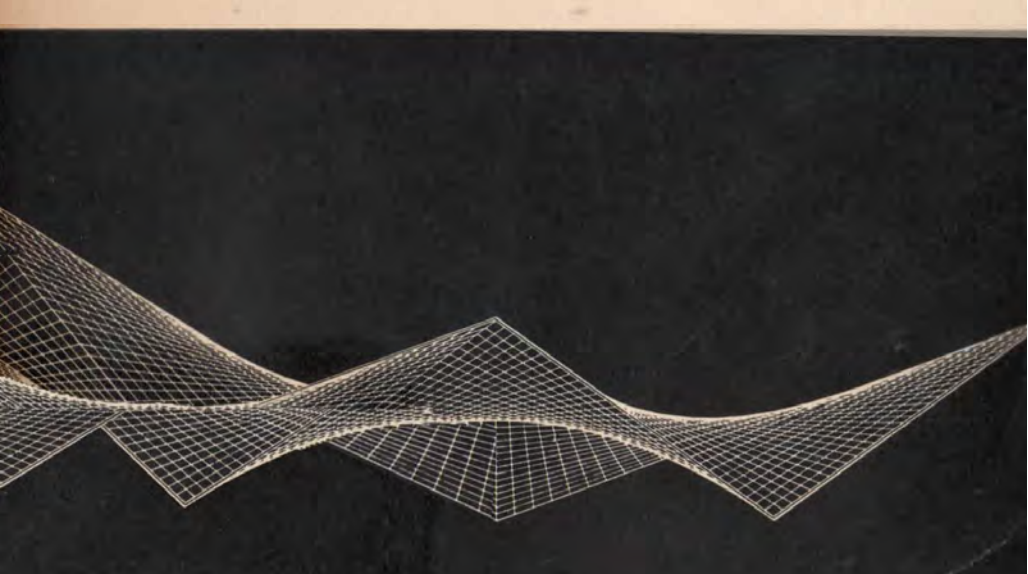
Jorge O. Gazaneo

Mabel M. Scarone

Eduardo Catalano




INSTITUTO DE ARTE
AMERICANO
E INVESTIGACIONES
ESTETICAS
IAA

Universidad de Buenos Aires

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas

2 Arquitectos americanos contemporáneos

Jorge O. Gazaneo

Mabel M. Scarone

Eduardo Catalano

Buenos Aires - 1956

Debemos expresar nuestra gratitud al ingeniero Atilio D. Gallo por la valiosa colaboración que representa el haber proporcionado todas las explicaciones técnicas y de cálculo referentes a las superficies de doble curvatura, a la Casa en Raleigh y al Monoblock Dormitorio de la Universidad de Tucumán.

J.O.G. y M.M.S.

Buenos Aires, diciembre de 1956.

Si bien resulta atrayente el presentar una publicación que reúna los trabajos realizados por el Arquitecto Eduardo Catalano, es difícil la tarea que ello supone.

En primer lugar implica sustraerse a la perjudicial división en tendencias y escuelas que amenaza academizar a la arquitectura contemporánea, viva y en pleno estado formativo.

En segundo término, el carácter de la obra arquitectónica que nos ocupa, en continuo cambio y movimiento, indica que sería dañoso querer fijarla en el tiempo para juzgar prematuramente, encasillar a sus autores, buscar antecedentes o preveer trascendencias.

Sólo podemos dirigir un instante la mirada para captar la configuración de lo realizado.

Tal instante es el que representan estas páginas: un simple alto, una mirada retrospectiva.

No deseamos anecdotizar acerca de un hombre; por sobre él está un espíritu, un entusiasmo, que se plasma e integra en el equipo y en el aula.

Al realizar esa mirada retrospectiva, el distinto énfasis que hemos dado a cada obra, no supone una prematura discriminación de valores sino simplemente el deseo de acentuar aquellas que creemos pueden tener un mayor valor como síntesis de la obra total.

El deseo de que sea el lector quien tome posiciones y saque consecuencias, nos ha llevado a exponer objetivamente los hechos, dejándole a éste la interesante experiencia que dicho ejercicio puede depararle.

Convencidos que la obra del arquitecto se nutre en las convicciones más profundas del hombre y que éstas no se explican sino que se viven, iniciamos con opiniones emitidas por el propio Catalano, la exposición de sus obras.

Si tuviera que expresar cuáles son las fuerzas que influencian mis trabajos diría:

La certeza de que la honestidad de la arquitectura depende de la honestidad de sus raíces sociales.

La convicción de que nada se logra sin entusiasmo.

La creencia de que lo único permanente en el universo es: **cambio.**

El primitivismo en las obras del Hombre como resultado de ser las primeras expresiones de una **idea fundamental,** desprovistas del artificio impuesto por la posterior especulación intelectual.

La curiosidad por lo inexplorado en la relación: Geometría-Estructura, adaptada a técnicas y materiales contemporáneos.

La ingeniosidad geométrica, estática y constructiva del período gótico, triunfó contra las fuerzas de la gravedad e inspiración espacial.

Brunelleschi y sus metódicos años de análisis de las estructuras romanas que condujeron a la construcción de la cúpula de Santa María dei Fiori.

Los principios revelados en Piazza San Marco, síntesis de una expresión de vida que rige en todos los problemas arquitectónicos, desde la construcción de viviendas hasta la organización de ciudades.

El vigor visual de las construcciones mediterráneas bañadas por la luz del Mediodía y su plasticidad telúrica.

La consistencia de Paxton en los sistemáticos desarrollos de las estructuras de acero y vidrio, desde el Chatsworth Conservatory al Chrystal Palace.

En respuestas dadas con motivo de una entrevista, a los editores de un libro sobre arquitectura contemporánea (en EE. UU., 1955), manifiesta:

La arquitectura moderna existe tanto en **Park Avenue** como **en la colonia de Goa.**
Ambas son el resultado de dos estructuras sociales diferentes.
Ambas son, asimismo, el resultado de dos formas distintas de interpretar e integrar las leyes físicas y espirituales.
En **Park Avenue,** la arquitectura se encuentra coartada por la victoria de la libre empresa sobre el planeamiento coordinado.
En **Goa,** la arquitectura se encuentra coartada por la falta de desarrollo de los recursos humanos y naturales.
En **Park Avenue** el uso de la tierra no está organizado y la producción industrial está, frecuentemente, al servicio del despilfarro.
De allí que la arquitectura se halle reducida a un juego estético.
En **Goa**, la arquitectura es aún el problema del sobrevivir.
La arquitectura se tambalea entre ambos extremos. No se encontrará a sí misma hasta que una estructura social más progresista se encuentre con la creación, hasta el presente sin miras, de los que diseñan y le dé un significado.
Entretanto, los arquitectos occidentales, diseñamos en una torre de marfil y cristal, ciudades y edificios a fin de preservar de la descomposición, en un proceso de embalsamiento, a un cuerpo muerto creado por nuestra forma actual de encarar los problemas sociales.

Completamos su pensamiento con frases sueltas expresadas para el Time Magazine:

¿Honestidad arquitectónica . . . ? Depende de la honestidad de sus raíces sociales. En el presente, estamos errónea y principalmente preocupados por su producto: honestidad en la construcción. Los arquitectos han establecido una serie de reglas **para la expresión constructiva honesta** que con frecuencia se aplican arbitrariamente como resultado de un falso sentido del valor y especulación intelectual.
El principal problema del arquitecto contemporáneo es: ser verdaderamente sensible ante los problemas sociales, mantener a la arquitectura dentro de los límites del arte y romper con la inercia de nuestra tecnología constructiva ya anticuada.

Spiralway. Piso en pendiente continua.

En marzo de 1945 se organizó un concurso para arquitectos de los Estados Unidos y Canadá, con el objeto que los proyectos que éstos aportaran contribuyeran a la solución de problemas arquitectónicos referentes a establecimientos industriales para exhibición, venta y reparación de automóviles.

Las bases del concurso aclaraban:

No es nuestro propósito obtener un montón de planas ya que el problema de cada concesionario variará de acuerdo al tipo de comercio, ciudad, pueblo, lugar y dimensiones del terreno. Intentamos más bien propender al desarrollo de uno sugestión funcional e imaginativo para una planto integral y no paro un edificio aislado.

De allí que las bases no establecieran limitaciones respecto a ubicación, dimensiones de terreno ni características del edificio.

El piso en pendiente continua es la esencia del proyecto de garage que obtuvo el segundo premio en este concurso.

Sus autores, luego de compenetrarse con el espíritu de las bases, intentaron enviar un proyecto que transpusiese los límites del caso particular, brindara una solución de interés general y hallara una respuesta a un problema estructural.

Una pendiente promedio del 3 % fué aceptada luego de estudios referentes a maniobrabilidad, pendientes aceptables para estacionamiento y reparaciones, etc.

El análisis posterior, teniendo en cuenta factores tales como la dimensión del terreno, alturas variables de piso a piso y relación entre el perímetro exterior e interior, demostró la posibilidad de que la espiral se desarrollara dentro de una superficie normal destinada a garage con la pendiente máxima adoptada.

El piso en continua pendiente alrededor de un hueco rectangular, está determinado por el desplazamiento radial en sentido ascendente o descendente de una generatriz horizontal. (En la maqueta de figura 1 se ha exagerado seis veces la pendiente para hacer más clara su comprensión).

El sistema adquiere mayor eficiencia en su área útil al colocar en el hueco nuclear los elementos mecánicos que se necesiten en el edificio, instalados independientemente del sistema estructural. El núcleo, desarrollado en un prisma vertical que se eleva desde el subsuelo hasta el nivel más alto del edificio requiere solamente un ancho máximo de dos metros. Se ha tendido a la integración de los elementos: hombre, tiempo, espacio y máquina para que ésta, aplicada con sentido colectivo sea eficiente factor coadyudante en la planificación general.

Figuras 1 - 3

Arquitectos

Eduardo Catalano - Basil Yurchenco

Auditorium de la Ciudad de Buenos Aires (1947)

El estudio del Auditorium de la Ciudad de Buenos Aires, obra que se hallaba prevista en el plan de trabajos de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, fué realizado por un grupo de técnicos impulsados por un afán de experimentación. Estos reseñaban las características de este proyecto en los siguientes términos:

El Teatro Auditorium presenta nuevos problemas: espaciales, estructurales, de iluminación, acústica, etc. No pretende reproducir en grande las expresiones del teatro o del auditorium íntimo tradicional, sino que por su magnitud tiende a provocar el surgimiento de un espectáculo nuevo, basado en las posibilidades ilimitadas de la técnica eléctrica en cuanto a iluminación y amplificación del sonido y a nuevos conceptos sobre espacio, movimiento escénico e integración de las artes.

Su magnitud provoca una nueva escala en el espectáculo: escala visual y auditiva. La escena individual es reemplazada por el espectáculo de conjunto, surgiendo una revalorización de los temas, sonidos, movimientos de actores, sensación espacial provocada por los mismos, por los elementos clásicos corpóreos o a base de sensaciones de profundidad-transparencia, interpenetración de superficies iluminadas, colores, etc.

El espíritu de esa revalorización se traduce en los elementos arquitectónicos. Su estructura, su sistema de iluminación escénica y el sistema de amplificación sonora, constituyen un organismo.

Acorde con la magnitud del Teatro Auditorium, el escenario de grandes dimensiones (60 × 25 metros) posee extensas superficies laterales y posteriores para el movimiento de actores o elementos y ascensores pequeños con movimiento universal que permiten la más variada obtención de planos en el espacio, vinculados con el subsuelo-taller donde se prepara la escenografía corpórea.

De la cúpula elíptica que define el volumen del escenario, se suspende un material perforado que, actuando como ciclorama, permite que se proyecten desde atrás los elementos plásticos complementarios.

El volumen general de la sala se asimila a la forma del ciclorama en su parte anterior y logra así que el escenario se prolongue dentro de la propia sala; con ese mismo objeto se elimina toda división convencional como ser bocas de escena, proscenios, etc. Sólo se ha previsto un espacio que siguiendo la curva del techo aloja las cortinas de cierre.

Con el objeto de que el público se relacione con los espacios interno y externo tanto como con el espectáculo, se han previsto lateralmente aletas giratorias sobre ejes verticales que ponen al espectador en contacto visual con los jardines exteriores. Debajo de las aletas laterales desde el nivel platea hasta 2.50 m. de altura, puertas de aluminio con sus guías descienden movidas eléctricamente hasta enrasar con el piso. La platea en su parte posterior está separada del vestíbulo por doble fila de cortitinas de material altamente absorbente.

En el techo sobre platea, se adoptó una estructura de una aleación de aluminio que se compone de ocho vigas reticuladas radiales y dos vigas reticuladas extremas que se apoyan sobre el arco del escenario por un extremo y sobre el borde posterior del balcón por el otro.

En sentido transversal vigas reticuladas transmiten el peso de la cubierta y cielorraso a las vigas principales.

Como cubierta se previeron láminas de aluminio sobre madera terciada con tratamiento ignífugo. La

superficie del techo que da al interior del teatro estará compuesta de láminas de aluminio perforadas. En el espacio resultante entre las cubiertas interior y exterior, se alojarán los dispositivos necesarios para la amplificación del sonido, para la iluminación total a través de los agujeros y materiales absorbentes del sonido.

Para cubrir el escenario se utilizará un sector de cúpula elíptica y dos bóvedas elípticas de transición de hormigón armado, recubiertas de láminas de aluminio; de ellas se suspenderá a ocho metros de separación el ciclorama, construído de chapa perforada para poder proyectarse a través de ella la escenografía.

La estructura se halla reforzada por cuatro diafragmas con tensores que apoyan sobre columnas y el arco articulado del escenario, que recibe también las cargas que transmite el techo por medio de sus vigas reticulares radiales.

La estructura de hormigón armado del balcón dispone de ocho caballetes de sostén colocados radialmente y distantes entre sí veinte metros. Sobre estos caballetes descansa una viga circular, en cuyo interior se hallan alojados los núcleos sanitarios y los conductos para la extracción forzada del aire. Formando parte de la estructura del balcón las escaleras parten del nivel de la primera plataforma para alcanzar la segunda fila de vomitorios; cada escalera se halla dividida en tres tramos por medio de la introducción de tres descansos en voladizo, que al atravesar el plano de 30° de la estructura, relaciona el espacio exterior e interior.

 Desde hace tiempo existe la idea de proyectar la

escenografía, pero nunca fué llevada a la práctica en forma satisfactoria.

El uso extensivo de la escenografía proyectada ha sido obstaculizado por una serie de razones, una de las cuales ha sido la dificultad de mantener los contrastes de brillo entre los elementos proyectados y los reales dentro de justos límites. Proyectando imágenes muy brillantes se distrae la atención del espectador hacia la escenografía, restándola de los actores a donde ella debe estar concentrada. Disminuyendo la intensidad de las imágenes proyectadas, éstas se diluyen debido a la luz reflejada por los actores y escenografía corpórea, los que naturalmente se encontrarán brillantemente iluminados.

Otra de las razones que dificultaron su empleo, ha sido el hecho de que casi siempre esa escenografía obligaba a disminuir el área útil del escenario, al ser proyectadas las imágenes desde adelante de la pantalla. Además, nunca se había encarado antes de empezar la construcción del edificio.

En el caso presente, habiéndose decidido desde el primer momento la adopción de la escenografía proyectada, se han coordinado los esfuerzos de los diferentes técnicos para hacer posible esta solución. Habiéndose adoptado una forma cupular de gran tamaño para el ciclorama, resultaba imposible cubrir toda esa superficie desde un solo proyector. Se consideró, por tanto, utilizar un cierto número de ellos; esto hizo aparecer de inmediato el problema de las juntas entre las distintas imágenes. Para que todas las imágenes se fusionasen formando una sola (sin juntas visibles), era necesario que los bordes del cuadro coincidiesen perfectamente, que el brillo de todos los cuadros fuera idéntico y que el color de la luz también fuera uniforme en los distintos proyectores.

Las experiencias realizadas demostraron la posibilidad práctica de lograr esta fusión de imágenes sin inconveniente.

La regulación de los proyectores, en cuanto a intensidad lumínica, colores, etc., se realizará por control remoto desde un pupitre especial. Estos proyectores irán provistos de un sistema de cambio de dispositivos, también accionados por sistema de control.

De realizarse la proyección desde adelante, se restaría mucho espacio útil al escenario. Es por ello que se estudió la posibilidad de ubicar los proyectores detrás del ciclorama, lo cual hace necesario que la luz pueda atravesar la pared del mismo. Teniendo en cuenta estas posibilidades se estudió la manera de proyectar sobre una pared de material no uniformemente traslúcido, con zonas opacas que pudieran aprovecharse para soportes, llegándose a adoptar para la pared del ciclorama una chapa perforada, en cuya parte posterior se dispone una muselina blanca. La proyección se realizará sobre la muselina blanca, y los espectadores verán sólo los agujeros iluminados. Dadas las pequeñas dimensiones de los orificios, proximidad de los mismos y gran distancia a que son observados por el público, ellos aparecerán formando una superficie continua y las imágenes serán perfectamente nítidas.

Este sistema de chapas perforadas ofrece las ventajas siguientes:

a) Permite la suspensión de todo el ciclorama por medio de alambres cuyos extremos pueden soldarse entre los agujeros de la chapa, resultando, en consecuencia, invisibles al público.

b) Permite mantener la relación de brillo sobre los actores a brillo sobre la escenografía dentro de los

límites convenientes. La parte llena de la chapa perforada, del lado visible por el público, será pintada de color negro mate de manera que reflejará una fracción mínima de la luz proveniente de actores de escenografía corpórea.

c) El sonido puede atravesar perfectamente los agujeros y la muselina y ser absorbido luego por materiales adecuados (lana de vidrio, etc.).

Esta chapa perforada estará suspendida por medio de alambres, de la estructura superior del techo. La proyección por lo tanto, deberá realizarse a través de estos alambres y sin que ellos proyecten sombras.

Para evitar éstas se hace necesario:

a) Que cada punto de la imagen sea formado por luz proveniente de toda la superficie de la lente de proyección.

b) Que esta lente de proyección sea de dimensiones relativamente grandes.

Cada proyector llevará un dispositivo automático por control remoto para cambios de diapositivos, así como también un sistema de transporte para hacer pasar simultáneamente varias cintas de celuloide a diferentes velocidades, con el objeto de poder proyectar panoramas en movimiento.

Figuras 4-11

Arquitectos

Eduardo Catalano - René Nery

Raúl O. Grego - Francisco Degiorgi

Alberto González Gandolfi - Fernando E. Lanús

Ingenieros

Carlos Laucher (estructuras) - Isaac Goodbar (iluminación)

Federico Malvarez (acústica)

El Block Río de la Plata (1949)

El Block Río de la Plata cuya ubicación se había previsto en la zona denominada Bajo Belgrano, entraba en el plan de obras de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires formando parte de un planteo integral para esa zona.

Su capacidad era de 1.800 personas y su superficie total cubierta de 39.600 m² divididos en 28.967 m² de superficie neta de departamentos y 10.633 m² destinados a servicios generales (pórtico libre de planta baja, circulaciones horizontales, verticales, lavaderos, tendederos, vestíbulos, tanques, conductos, etc.

Gracias a los departamentos duplex que permitían en cada piso intermedio superficies continuas transversales, fué prevista la estructura como un sistema triangular formado por vigas, columnas y contraventamientos.

Todos los elementos estructurales, columnas, vigas invertidas, contraventamientos, etc., quedan ocultos entre los tabiques dobles que separan cada unidad modular.

En planta baja, la estructura se concentra en un pórtico, única parte visible de la misma.

Figuras 12-15

Arquitectos

Eduardo Catalano - Raúl O. Grego - Francisco Degiorgi

Ingeniero

Hans Laucher

Block Universitario-Dormitorio,
Universidad Nacional de Tucumán (1949)

Al abocarse la Universidad Nacional de Tucumán a la tarea de crear su ciudad universitaria, se planteó un programa integral: provisión de agua, trazado de caminos, construcción de un funicular, forestación y el trazado de la ciudad universitaria propiamente dicha, con sus múltiples unidades para estudio, vivienda y servicios auxiliares.

Parte de este complejo planteo es el Block Dormitorio.

Se trata de un edificio destinado a albergar a los estudiantes varones y a personal soltero, docente y administrativo. El block completo servirá de vivienda a 4.000 personas aproximadamente y está constituído por unidades completas de funcionamiento independiente para una capacidad de cerca de 1.200 personas cada una.

La ejecución fué prevista por etapas. La estructura de la primera unidad construída (que nos muestra la figura 16), fué ejecutada con un proyecto "variante" compuesto de planta baja y seis pisos altos. En el proyecto primitivo se habían previsto siete pisos altos. Posteriormente y por razones de economía se disminuyó uno, manteniendo la superficie cubierta, al aumentarse los voladizos laterales a 7.60 m. de saliente cada uno, con lo cual el problema estático se hizo más importante y fué necesario modificar la solución primitiva dada por la ingeniera María Carmen Agostini (ver figura 21), adoptándose en definitiva la solución propuesta por el ingeniero Atilio Gallo.

Actualmente el edificio tiene un ancho de 24.80 m., por un largo de 162 m. en la primera etapa, ha-

biéndose previsto futuras ampliaciones que podrán triplicar esa longitud. La altura sobre piso de planta baja es de 24.84 m. contando además con un subsuelo.

La superficie cubierta es de unos 30.000 m² en la etapa realizada; la distancia entre columnas 6.54 m. y el número de columnas en planta baja es de 52. En planta baja, así como en el tercer piso alto destinado a circulación y comedor, la estructura de hormigón armado quedará totalmente expuesta sin revestimiento alguno, por cuyo motivo se ejecutó un hormigón de buena calidad con encofrado cepillado. En todos los pisos se exigió que las losas tuvieran la cara inferior en un plano, sin resalto alguno y por consiguiente todas las vigas principales y viguetas son invertidas y de una altura uniforme de 0.50 m. Los huecos intermedios por donde pasan todas las canalizaciones, se cubrirán con losetas prefabricadas al pie de la obra, de cinco centímetros de espesor, y el total del entrepiso alcanzará a 0.65 m.

Figuras 16-21

Arquitectos

Eduardo Catalano - Horacio Caminos

Ingeniero estructural

Atilio Gallo

Estadio Santa María

El proyecto de Estadio ejecutado por los alumnos del 5º y último año de la Escuela de Diseño y Departamento de Arquitectura de la Universidad de Carolina del Norte, es el resultado de un ejercicio dirigido fundamentalmente al diseño de prototipos

y al desarrollo de los métodos de diseño en su etapa más preliminar.

Este ejercicio, consecuencia de las limitaciones impuestas por las disciplinas geométricas, relacionadas con los problemas estructurales —su limitación fundamental fué un sector de esfera de radio y ángulo indeterminado—, pretendía:

exaltar la organización espacio-estructura cama primer proceso en el diseño de edificios;

analizar geométricamente la estructura, obtener orden y unidad y construir con simple técnica;

diseñar con dimensiones adecuadas a las cualidades de los materiales y técnicas constructivas más avanzadas;

integrar la estructura generadora del espacio fundamental con las espacios secundarios (núcleos) a fin de no desvirtuar el sector de esfera;

diseñar con un número mínima de elementos, formas y materiales; expresar las fundaciones como un elemento visible integrante del todo;

diseñar edificios a través de análisis comparativos;

diseñar a base de modelos, como procesa analítico (tensión superficial, análisis geométricos tridimensionales, ensayas en túnel de viento, ensayos termodinámicos, etc.).

El hallazgo de una división o grilla modular sobre la superficie esférica, ha sido uno de los problemas más apasionantes para algunos geómetras constructores.

Muchos análisis se han llevado a cabo partiendo casi todos de la organización geométrica estructural de las diatomeas.

Casi todos los estudios llevan a soluciones hexagonales o triangulares, con cierto número de llaves o cierres en forma de pentágonos.

La solución geométrica del sector de esfera perteneciente al estadio Santa María (único de los 3

estudiados que se presenta en esta publicación) , está basado en hexágonos de lados de igual longitud y ángulos diferentes.

La longitud de los lados de los hexágonos es de 3.60 m.; en el cuadrante de la figura 22, se hallan indicados la planta y las vistas lateral y frontal del sector de esfera.

El proyecto fué solucionado en base a dos sectores de esfera, separadas en su parte inferior por una distancia de 5 mts., que va decreciendo hacia los bordes.

Ambos sectores de esfera se vinculan por medio de miembros radiales.

La estructura resuelta con miembros premoldeados de hormigón, acusa en su exterior las celdas hexagonales y va reforzándose gradualmente hacia los apoyos. Estos y las escaleras han sido unificadas, reduciendo el número de elementos del diseño.

El techo es geométricamente una superficie de doble curvatura, limitada por dos arcos de círculo, bordes estos del sector de esfera; la superficie cóncava de éste y el techo definen el espacio interior del estadio.

El tipo de curvatura del techo es distinto del corte transversal al longitudinal (geometría de Lobachewsky) .

En el espacio creado entre el sector de esfera exterior y el interior, se han agrupado en forma de núcleo todos los elementos requeridos por el programa.

La evacuación de los espectadores se efectúa hacia el centro del sector de esfera, bajo la superficie

destinada a canchas de juego (básquetbol, tenis, box, gimnasia, patinaje, etc.).

El plano de las canchas crea con la superficie cóncava, un espacio destinado a paseos y acceso a los servicios colectivos.

Cumpliendo uno de los objetivos de este ejercicio, se ejecutó un modelo en yeso a escala 1:200, para calcular las fuerzas del viento con dirección 0°, 45° y 90°, sobre el techo y estructura del sector de esfera, en coeficientes no dimensionales, que pudieran ser usados en el cálculo de las fuerzas para cada una de las velocidades deseadas. El modelo, ensayado en túnel de viento, llevaba perforaciones sobre el techo, conectadas por medio de tubos plásticos al manómetro que determinaba las presiones perpendiculares o la cuerda longitudinal del estadio.

Figuras 22-27

Profesores Consultores

Eduardo Catalano (arquitectura) - Robert Duncan Stewart (geometría) - Robert Le Ricolais (estructura) - Philip L. Michel (aeronáutica) - Theodore C. Brown (termodinámica) - Kenneth Mc Coy Scott (ayudante)

Alumnos - Estadio Santa María

B. Addison - H. Botes - A. Cameron - J. Foulk - T. Mc Crory - N. Pyros - W. Sloan - H. Walker

Superficies regladas de doble curvatura

Los modelos presentados en las figuras 28 a 37, pertenecen en su mayoría a trabajos realizados por los estudiantes en la Escuela de Diseño, Departamento de Arquitectura de la Universidad de Carolina del Norte, durante los años 1952 a 1954. Ellos son consecuencia del análisis geométrico y estructural de superficies regladas de doble curvatura, como coro-

lario de las observaciones realizadas durante el diseño de la estructura que cubre el estadio de la figura 27.

Los modelos muestran los resultados finales y no el proceso seguido para su obtención.

Se utilizó este tema para dar a la enseñanza un carácter dinámico, unificando ésta con el aprendizaje de técnicas y nuevos sistemas constructivos, estimulando la colaboración entre los alumnos por el trabajo en equipo, efectuado en talleres y laboratorios de la escuela.

Como trabajo de investigación, se hizo un análisis e inventario sumamente prolijo de las propiedades geométricas de las superficies regladas, y especialmente del paraboloide hiperbólico en sus distintas variedades, tanto en unidades aisladas como en las infinitas combinaciones posibles que pudieran encerrar espacios arquitectónicos.

Al mismo tiempo se ha estudiado su realización empleando diversos materiales: hormigón armado, aluminio, chapas metálicas, madera, plásticos, etc.

El estudio de las propiedades visuales, creación de espacios, efectos de la luz y aplicaciones prácticas, pueden ser apreciadas por el lector examinando los dibujos aquí presentados que son sólo una pequeña parte de la tarea realizada.

La figura 28, combinación de tres paraboloides hiperbólicos iguales de planta romboidal (ángulo de los planos directores $\neq 90°$), representa el número mínimo de unidades para obtener un conjunto estable con tres puntos de apoyo. Los bordes libres trabajan a la compresión y lo mismo las aristas internas (bordes comunes). En los bordes libres deberán preverse vigas de borde, mientras que en las

aristas sólo se requerirá un refuerzo del espesor, puesto que el pandeo, que en el borde libre puede existir, en las aristas no puede producirse. Con esta estructura pueden cubrirse fácilmente superficies de hasta 2.000 m^2 con una cáscara de 5 cm. de hormigón armado o 7 cm. (en tres capas) de madera. Mayor número de unidades yuxtapuestas constituirían una fácil extensión del mismo sistema constructivo (fig. 29). La unión de seis paraboloides hiperbólicos de planta romboidal con simetría radial, y seis en el perímetro, constituye una verdadera cúpula en forma de punta de diamante con superficies de doble curvatura. Si los puntos de apoyo en número de seis se disponen en el perímetro, todas las aristas y los bordes libres trabajan a compresión pura. Con una sola columna central toda la estructura estaría en equilibrio en forma de **umbrella roof.** Las tensiones internas en cada uno de los paraboloides hiperbólicos, permanecen iguales como si cada uno de ellos trabajara por separado, pero la unión de varias unidades con continuidad a través de los bordes comunes, conceden al conjunto una rigidez extraordinaria.

Fig. 30 — Combinación en planta hexagonal con cuatro puntos de apoyo. Es una estructura similar a las anteriores.

Fig. 31 — Planta rectangular con un paraboloide hiperbólico central y seis medias unidades cuyos bordes son arcos parabólicos. Todas las aristas son comprimidas lo mismo que las parábolas de borde. En los bordes habrá que tener en cuenta los esfuerzos de las parábolas de tracción, que no pueden ser contrarrestados por el arco de borde.

Fig. 32 — Combinación perfecta de cinco paraboloides hiperbólicos con bordes horizontales y cuatro puntos de apoyo. Sus tensiones internas y juego de

fuerzas son similares al de la figura 30. No debe olvidarse que las reacciones de apoyo son inclinadas y que sus componentes horizontales deben absorberse mediante tensores o reacciones del terreno, que en cada caso deberán ser analizadas.

Fig. 33 — Algo más compleja es esta combinación en planta hexagonal con seis apoyos que permiten dejar el perímetro libre de columnas.

Figs. 34-35 — En estas dos combinaciones el punto central es una cúspide, y toda la estructura es una cáscara poliédrica de gran rigidez, que puede cubrir superficies de hasta 5.000 m^2 con pequeño espesor y gran facilidad de ejecución.

Podemos ver en la figura 36 la preocupación por introducir la luz en los grandes espacios creados por repetición de múltiples paraboloides hiperbólicos siguiendo determinados ritmos. Aquí la iluminación se consigue haciendo que dos paraboloides hiperbólicos adyacentes, tengan curvaturas inversas. Con planta hexagonal y una sola columna central, esta unidad constructiva tiene las aristas internas sometidas a esfuerzos de tracción y los bordes perimetrales comprimidos. No es difícil alcanzar una superficie de 500 m^2 por cada unidad hexagonal, permitiendo así columnas muy espaciadas en una agrupación de muchas unidades iguales. El escurrimiento de las aguas pluviales se efectuará por el interior de las columnas.

Fig. 37 — Agrupación de doce paraboloides hiperbólicos en una planta hexagonal. Podemos imaginar el hexágono dividido en tres rombos: cada rombo dividido en cuatro paraboloides hiperbólicos de los cuales dos a dos tienen una arista común, y las dos aristas centrales de cada rombo forman una V cuyo vértice puede llegar hasta el suelo, constituyendo tres puntos de apoyo perfectos sin agregar columnas,

mientras que el perímetro permanece horizontal y elevado a la altura necesaria.

Los modelos fueron ejecutados por alumnos de 5º año del Departamento de Arquitectura y Planeamiento en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y en el Departamento de Arquitectura de la Universidad de Carolina del Norte.

Figuras 28-37

Alumnos:

Knowles - Lean - Taylor - Jackson - Warren - Shimamoto - Caldwell - Constanza - Blue - Smith - Dorset

Roger Jackson y Eugene Warren
realizaron el paraguas exagonal de figura 36

Casa Carrier

Esta obra obtuvo en el año 1953 el Primer Premio Nacional. Fué construída en Raleigh, Carolina del Norte.

Figuras 38-39

Arquitectos

Eduardo Catalano - Haracio Caminos - Garret Eckbo

Arquitectos paisajistas

Roystan y Williams

Edificio de oficinas (1954)

Otro de los ejercicios realizados en la Escuela de Diseño, Departamento de Arquitectura de la Universidad de Carolina del Norte, es este proyecto de edificio para oficinas de una organización internacional, basado en la geometría de un hiperboloide de una hoja (fig. 40).

Los espacios grandes y colectivos se desarrollan en los niveles bajos, donde el diámetro del edificio es mayor.

La estructura es de hormigón armado premoldeado.

Los entrepisos son construídos con unidades modulares premoldeadas de sección T postcomprimidas. Cada unidad radial está formada por segmentos de igual longitud vinculadas linealmente por efectos de la postcompresión impuesta.

La diferencia en las longitudes de cada unidad radial, que ocurre a cada nivel de entrepiso, es controlada por la introducción de un segmento de longitud variable en uno de los extremos de cada unidad.

Para una luz radial de 30 metros la altura de las secciones T es de 80 centímetros. Las unidades radiales de sección T se apoyan en el centro sobre los núcleos de circulación vertical y periféricamente sobre las generatrices de hiperboloide. Estas están construídas con columnas premoldeadas. La forma es similar a las de las torres europeas de refrigeración de hormigón armado; en ellas el refuerzo del hormigón sigue la dirección de las generatrices rectas.

La forma ha sido obtenida rotando una de las circunferencias directrices 135°, respecto a la otra circunferencia directriz.

Figura 40

Arquitectos

Eduardo Catalano

Ingeniero estructural

Félix Samuely (Inglaterra)

Con la colaboración de los alumnos de 5º año:

Knowles - Jenkins - Nakayama - Rolnik - Sperber - Geraldon

Casa en Raleigh

La casa en Raleigh es la primera aplicación práctica de las experiencias realizadas sobre las propiedades geométricas y estructurales de las superficies regladas de doble curvatura.

Su construcción marca el comienzo de una serie de estudios, a partir de este prototipo, cuyos modelos en la actualidad se someten a prueba en laboratorios de ensayo, con el fin de construirlos en aluminio.

El sistema constructivo utilizado en la casa, es una bóveda cáscara en forma de paraboloide hiperbólico. Esta superficie bien conocida por los estudiantes de geometría analítica, fué materializada utilizando tablas de madera de pino, material muy abundante en la zona.

Si cortamos el paraboloide hiperbólico por dos series de planos verticales, paralelos respectivamente a las diagonales del cuadrado que forma la planta, obtenemos dos series de arcos parabólicos con curvaturas unos hacia arriba y otros hacia abajo (fig. 45). Suponiendo que el material es homogéneo e isótropo —la madera no lo es, pero para tensiones pequeñas el error no es importante—, y que las cargas sean verticales y repartidas uniformemente en toda la superficie, ambas series de arcos se repartirán dicha carga por mitades, con la particularidad de que unos trabajarían sólo a la compresión y los otros sólo a tracción (fig. 46). Se demuestra analíticamente que en cualquier punto de la cáscara, los esfuerzos internos son constantes y siempre con la característica: compresión en la dirección paralela a la diagonal de los apoyos y tracción en la dirección paralela a la otra diagonal. Las parábolas que hemos mencionado, serían así la materialización del

polígono funicular de las cargas que actúan en sus respectivos planos. Como la flecha es pequeña, el empuje de los arcos comprimidos es relativamente grande y en el caso de los arcos cóncavos el signo se invierte y en vez de empuje, tenemos tracción en los extremos.

Este juego de fuerzas que tiran y empujan cantidades iguales en los bordes, tiene por resultante una fuerza paralela al borde mismo que lleva las cargas a los apoyos por medio de una compresión pura en el borde; es por eso que se previó un fuerte perfil metálico como viga de borde.

Toda la estructura es pues una cáscara autoportante con solo dos puntos de apoyo: los extremos de una diagonal de un cuadrado que mide unos 19 m. (62') de lado, ejecutada con tres capas de tablas de 1'' × 4'' de espesor, machimbradas y cepilladas para quedar a la vista, tanto en la parte superior de la cubierta como en el cielorraso. La aislación térmica se obtuvo intercalando dos láminas de asbesto entre las tablas, y la aislación de la humedad mediante la aplicación de una capa plástica transparente de poliester en la parte expuesta a la intemperie.

El efecto de cáscara monolítica se consiguió colocando las tablas en el sentido de las diagonales, alternativamente, y uniéndolas con clavos galvanizados en forma perfectamente calculada de antemano (fig. 49). La viga metálica de borde está abulonada a la cáscara.

El espesor de la cubierta resultó así de unas tres pulgadas escasas.

La acción del viento se tuvo en cuenta como un aumento de sobrecarga, pero los ensayos efectuados sobre pequeños modelos sometidos a corrientes de aire en el "túnel de viento", demostraron que dada

la forma de la cubierta, la acción más importante del viento es una succión o sea una depresión en la parte central. El desequilibrio que una fuerza horizontal —viento, carga disimétrica, etc.— pudiera producir en el conjunto, fué evitado mediante la colocación de dos postes metálicos de 10 × 10 cm. en las esquinas de la carpintería metálica, con lo cual la rigidez resultó bien asegurada.

Ecuación de la superficie referida a una terna de ejes que pasa por el vértice:

$$z = k\,x\,y$$

para $x = a$ $\quad y = a$ resulta:

$$z = k\,a^2 = \text{flecha}$$

Siendo las dimensiones adoptadas:

lado del cuadrado $= 2a = 62$ pies

y la flecha $6\frac{1}{2}$ pies, resulta:

$$k = \frac{6.5}{31 \times 31} = 0{,}00675$$

Con esta fórmula se calculan las coordenadas de los puntos de la superficie para poder dibujar los planos de ejecución.

Cargas que actúan:

peso propio	50 Kg/m²
sobrecarga	95 Kg/m²
Total	145 Kg/m² = q

Tensiones internas: son constantes en todos los puntos y sus trayectorias siguen direcciones parabólicas: las compresiones paralelas a la diagonal de los apoyos, las tracciones paralelas a la otra diagonal.

$$T = C = \frac{q\,a^2}{2\,f}$$ valor absoluto:

En metros $a = 9{,}45$ m.

$f = 1{,}98$ m.

resulta así $T = C = 3270$ Kg/m. (fig. 47)

Habiéndose construído la obra con dos capas de madera en la dirección de las compresiones y una en la dirección perpendicular y considerando que el espesor de cada capa es de 22 mm. las tensiones específicas serían:

$$\text{tracción} = \frac{3270}{2{,}2 \times 100} = 14{,}86 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{compresión} = \frac{3270}{2 \times 2{,}2 \times 100} = 7{,}43 \text{ Kg/cm}^2$$

valores sumamente bajos para cualquier madera de construcción.

En los bordes aparece entre la madera de la cáscara y la viga de borde metálica, un esfuerzo de resbalamiento cuyo valor es exactamente igual a las tracciones o compresiones internas, en valor absoluto. Este resbalamiento $R = 3270$ Kg/m. pasa a la viga de borde por intermedio de los remaches, y el borde resulta comprimido con intensidad creciente, que va desde cero en el punto más alto, hasta un máximo de

$$P = 3270 \times 19 = 62.130 \text{ Kg.}$$

en el apoyo (19 metros es la longitud del borde aproximadamente). Esta compresión es soportada por el borde metálico que fué calculado como una columna, pues en un plano normal a la cáscara puede existir peligro de pandeo (fig. 48).

 En cada apoyo concurren dos vigas de borde, cada

una de ellas con 62,13 toneladas y su resultante debe ser soportada por la base. Debido a la inclinación de las fuerzas en los bordes, la reacción en el apoyo es también muy inclinada (16°30′ con la horizontal) y su componente horizontal constituye un empuje que debió ser contrarrestado por un tensor compuesto de tres cables, de una pulgada de diámetro cada uno.

Reacción en el apoyo:

$$62{,}13 \times \sqrt{2} = 87{,}60 \text{ ton.}$$

Componente horizontal (tensor):

$$87{,}60 \times \cos.\ 16°30' = \sim 84{,}0 \text{ ton.}$$

Los apoyos son articulaciones metálicas colocadas en dos contrafuertes de hormigón armado, los cuales son atravesados por el tensor que cruza diagonalmente por debajo del piso de la casa, terminando en ambos extremos en sendos bulones con tuercas, capaces de producir en los cables una tensión previa del 35 % de la tensión máxima, para compensar su alargamiento debido al peso propio (figs. 51-52).

Figuras 41-57

Arquitecto
Eduardo Catalano

Ingeniero
Atilio Gallo

Bruno León - Joseph Costanza - Jack Caldwell
realizaron el modelo de figura 54

Escuela primaria y
Centro para jóvenes
Centro Comercial en Pensilvania (1956)
Hospital en Baltimore

Los proyectos que a continuación se incluyen en forma global, son parte de la labor desarrollada en el presente año.

Se ha deseado agregarlos a la publicación a pesar de encontrarse alguno de ellos en su primera fase, pues son los que dejan vislumbrar la continuidad de la obra y justifican el carácter general de estas páginas. Si interesante es la obra realizada, lo es aún más el preveer la concreción de todas esas inquietudes en trabajos de mayor envergadura, acerca de los cuales será el futuro el único indicado para emitir un juicio valedero.

Los proyectos de escuela primaria y centro para jóvenes, que han merecido el Primer Premio y Mención respectivamente, corresponden a soluciones presentadas al concurso Porcelain Enamel - Architectural Forum.

El programa plantea, para el primer caso, el desarrollo de una escuela en una sola planta para 175 alumnos aproximadamente. Sus áreas destinadas a recreación, deben ser accesibles al uso público fuera del horario de clase. Además completan el programa un jardín de infantes, tres aulas para grados

inferiores, tres para grados superiores, un local (**multipurpose**) destinados a actividades varias, cocina, hall de entrada y exposiciones, oficinas y locales auxiliares.

En cuanto al centro de jóvenes, debe albergar un teatro auditorium y local de reunión, destinado a prestar servicios a la comunidad que lo rodea, lugares para exposiciones, bailes, juegos y otras actividades, más los locales auxiliares necesarios.

Figuras 58-59

Arquitectos
Horacio Caminos
Eduardo Catalano

El anteproyecto de Centro Comercial a construirse en Saint Davids, Pensilvania, suburbio de la ciudad de Filadelfia, cuenta con locales de negocios desarrollados alrededor de dos plazas cubiertas, vinculadas por una calle. El programa formulado por especialistas, determina aproximadamente el sistema circulatorio del centro comercial y la ubicación de los locales principales, para asegurar que todos los negocios estén situados sobre las rutas que unen los focos de máxima atracción comercial.

Sobre una plaza se halla un **department store** de 21.000 m², desarrollado en tres plantas. Un tercio del área de la plaza se extiende en forma de entrepiso o balcón dentro de las áreas de venta. Un **drug store** también se vincula con la plaza usando parte de la superficie de ésta como "café" al aire libre.

Sobre la otra plaza, rodeada por una "loggia" baja, se ubican dos **department stores**, restaurantes y negocios de artículos de primera calidad. Separado de

la circulación principal, se halla el **supermarket** considerado generalmente independiente del flujo de atracción comercial.

La estructura de los ambientes grandes, así como la de las plazas y calle, está constituída por unidades formadas por cuatro paraboloides hiperbólicos desarrollados alrededor de una columna central. Las unidades usadas sobre las plazas cubren aproximadamente un área de 900 m² cada una.

Figura 60

Arquitecto Consultor

Pietro Belluschi

Arquitectos

Fred Charles Wise - Eduardo Catalano

Especialista

Keneth Welsh

Ingenieros estructurales

Severud - Elstad - Krueger

El Hospital General de la Misericordia a construirse en la ciudad de Baltimore, del Estado de Maryland, dispondrá de 400 camas, servicios generales, convento para sesenta monjas, capilla y claustro, además de una escuela para médicos y enfermeras, así como dormitorios para las mismas.

Los servicios generales se desarrollan en su mayoría en dos plantas de 4.000 m² cada una, bajo el nivel del de la calle principal. Cada unidad para 45 pacientes, administración, sala de máquinas, cocinas y comedores generales, se desarrollan en una torre de planta cuadrada.

El terreno cubre un área de 8.000 m². El edificio ha sido diseñado en forma tal que permite el funcio-

Consultor en Venezuela y Puerto Rico.

Actualmente desarrolla práctica privada en Cambridge, Massachusetts.

Ha dado conferencias en varias Universidades estadounidenses.

namiento total del hospital existente, el que cubre aproximadamente dos tercios del área del terreno.

Figuras 61-63

Arquitectos (New York)
Helge Westermann - Eduardo Catalano
asociados con
Taylor y Fisher
Arquitectos (Baltimore)

Obras en estudio

Se está trabajando en la actualidad, en un centro cívico alrededor de una bahía en la ciudad de Baltimore, donde también interviene el arquitecto Pietro Belluschi, y en el diseño de un dormitorio para 400 alumnos en el Massuchusetts, Institute of Technology.

Eduardo Catalano

Nació en Buenos Aires, Argentina, el 1º de diciembre de 1917. Graduado en la Universidad de Buenos Aires.

Master Degrees obtenidos en las Universidades de Harvard y Pensilvania.

Enseñó en la Escuela de Arquitectura Architectural Association, Londres, Inglaterra, 1950. Profesor, 1951-1956, en School of Design, North Carolina State College. 1956, Profesor titular de Arquitectura en el Massachusetts Institute of Technology. En Argentina obtuvo premios en concursos nacionales de arquitectura asociado con los arquitectos Horacio Caminos y Carlos Coire. En Estados Unidos de América obtuvo varios premios en concursos Nacionales entre los que cuentan:

Primer Premio Nacional: Carrier House, 1953.
Primer Premio: Porcelain Enamel Competition, 1956.
Primer Premio: Centro de Salud en Philadelphia, 1953.

Todos ellos en asociación con el arquitecto Horacio Caminos.

Primer Premio: North Carolina Chapter, American Institute of Architecture, por el diseño de su residencia en Raleigh, North Carolina, 1956.

Arquitecto Consultor en las ciudades de New York, Philadelphia, Baltimore y en los estados de North y South Carolina.

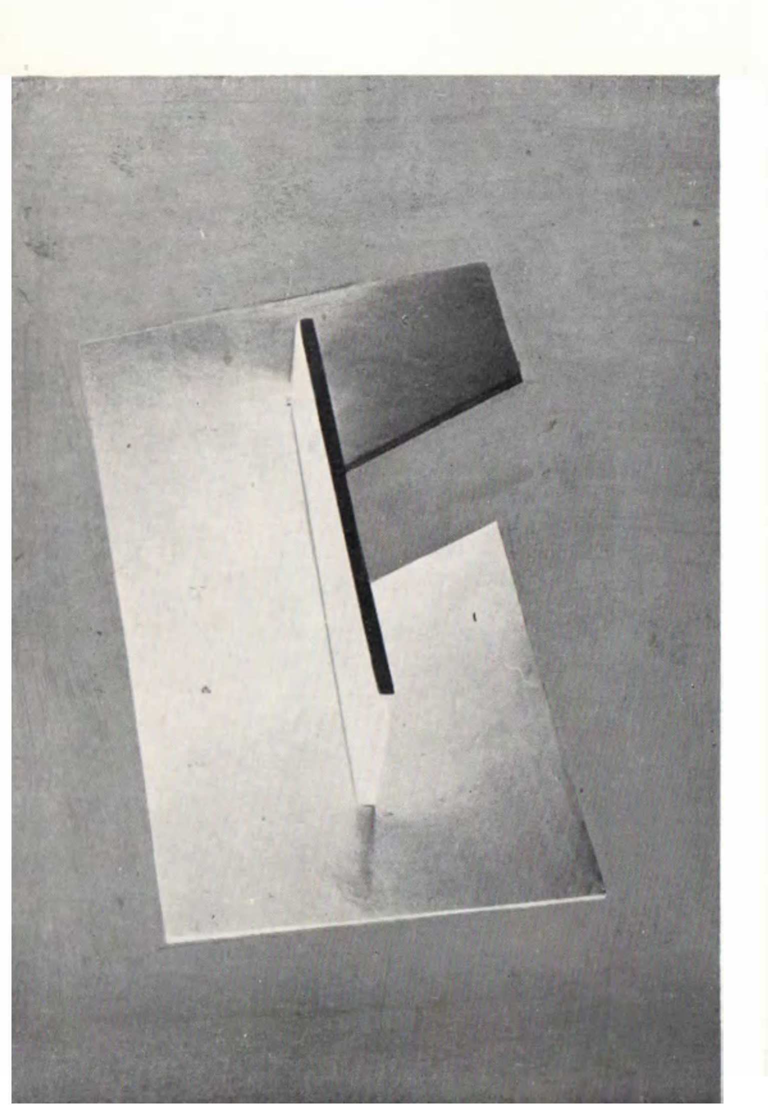
Consultor en Venezuela y Puerto Rico.

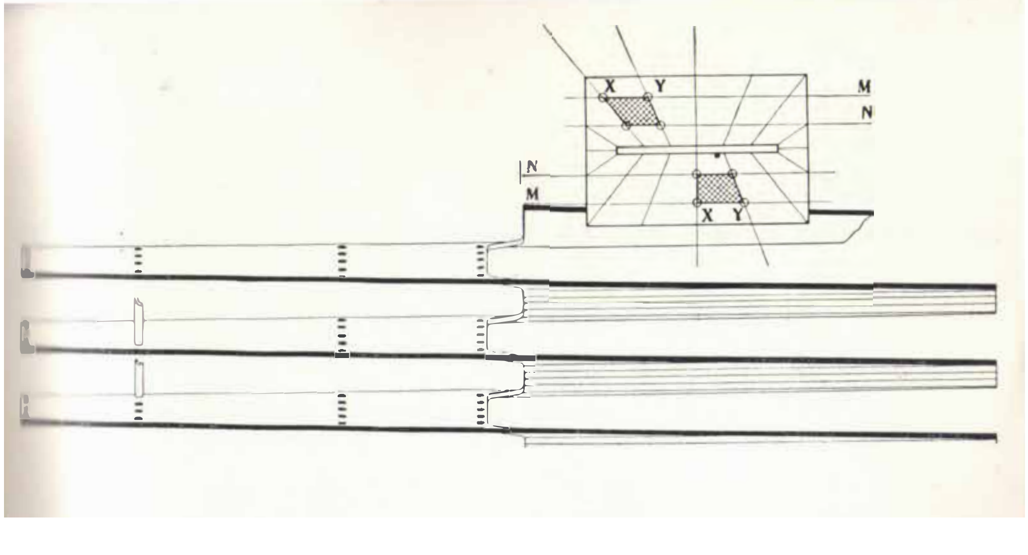
Actualmente desarrolla práctica privada en Cambridge, Massachusetts.

Ha dado conferencias en varias Universidades estadounidenses.

Ilustraciones

Spiralway 1





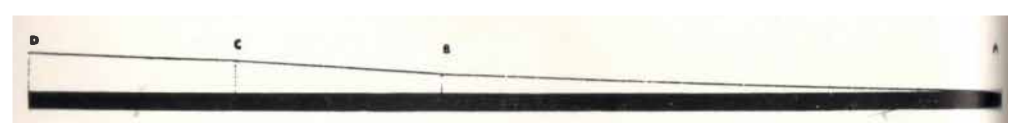
Las vigas radiales X e Y, conservan una posicion completamente horizontal a pesar de lo distorsionado de los tramos.

La estructura adquiere ilimitada flexibilidad desplazando las líneas M y N paralelamente a ellas mismas, y las líneas X e Y siempre en sentido radial.

Las intersecciones producidas definen nuevas posiciones para las columnas, sin perder las características esenciales del sistema.

Cada viga radial horizontal está unida con la que la precede o antecede en el tramo, por medio de viguetas en pendientes.

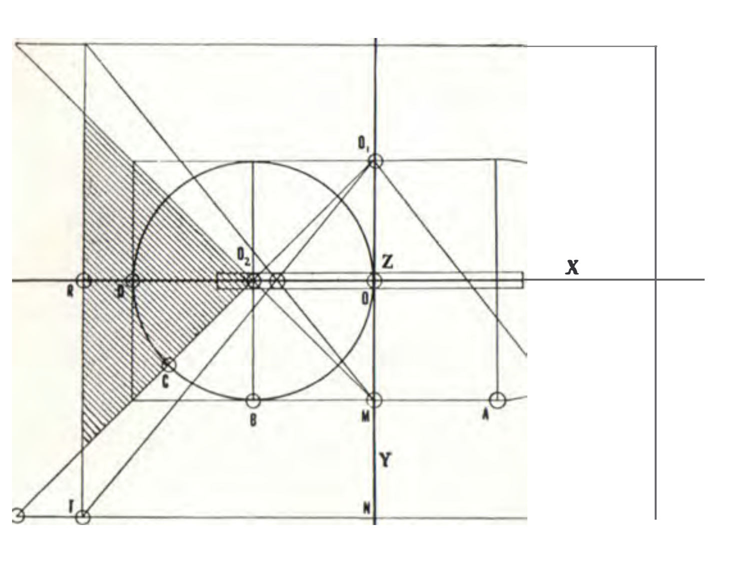
Los ángulos formados por esas vigas radiales con el eje perpendicular al hueco rectangular, están determinados por la relación entre la pendiente del perímetro exterior e interior.

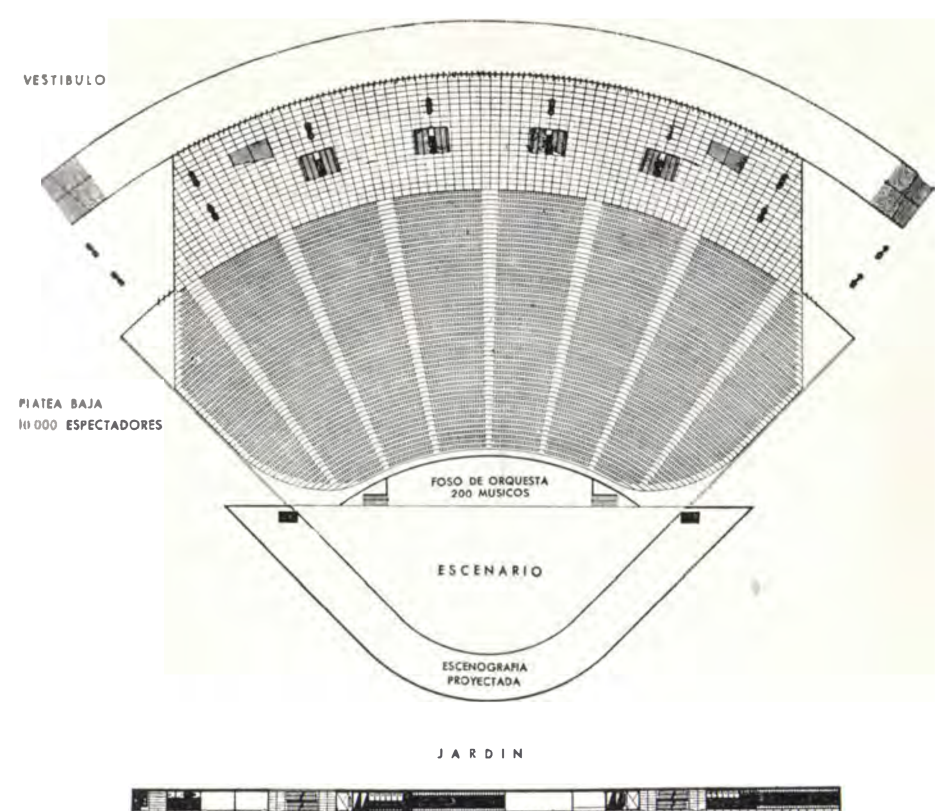


Variación de las pendientes sobre el eje de la calle interna.

A lo largo de la recta AB	p	— constante 3 %
lo largo de la hélice BC	p_1	= variable creciendo de 3 % a 4.97 %
al pasar por C	Δp	— discontinuidad de 0.63 %
A lo largo de la hélice CD	pr	= variable decreciendo de 5.6 % a 2.8 %

Spiralway 3

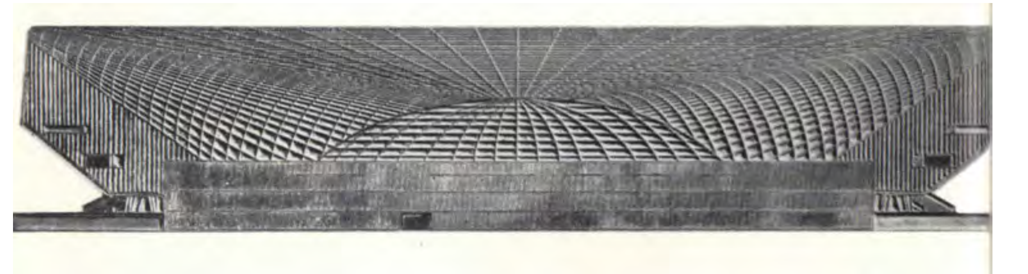


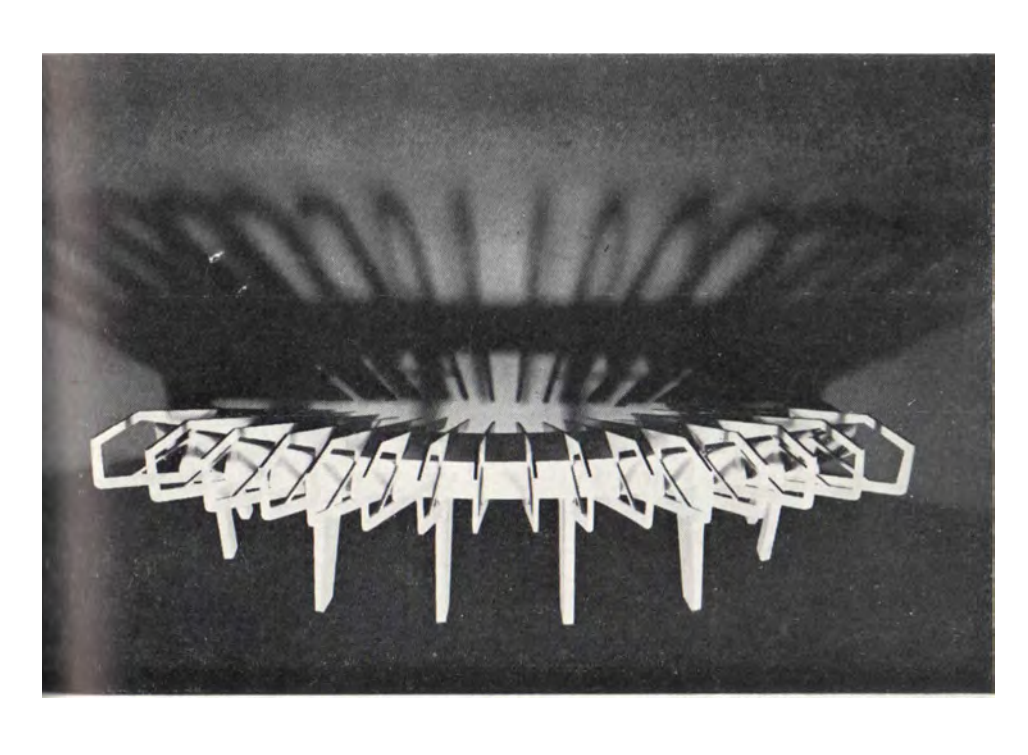


Auditorium de la Ciudad de Buenos Aires 4

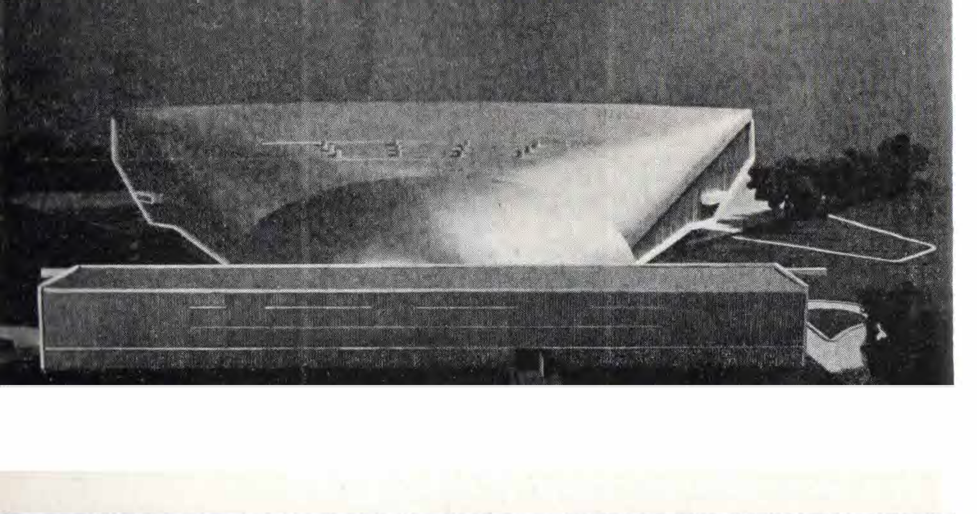
Estructura balcón

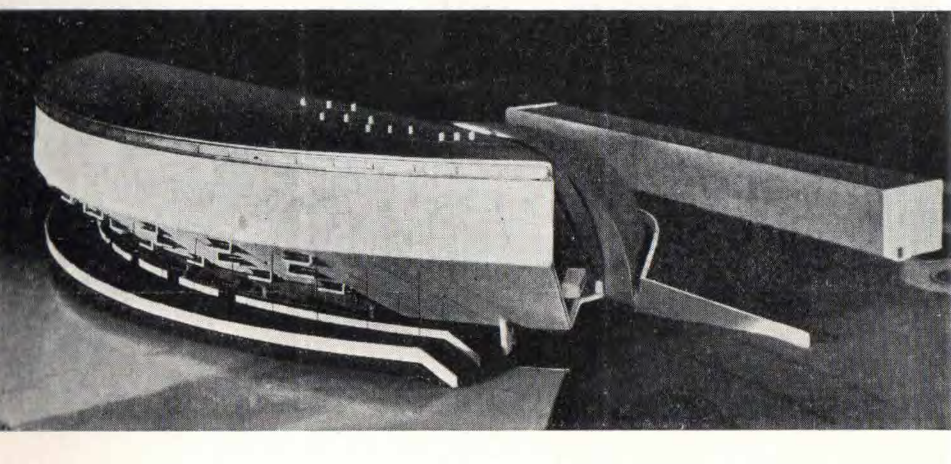
Frente posterior

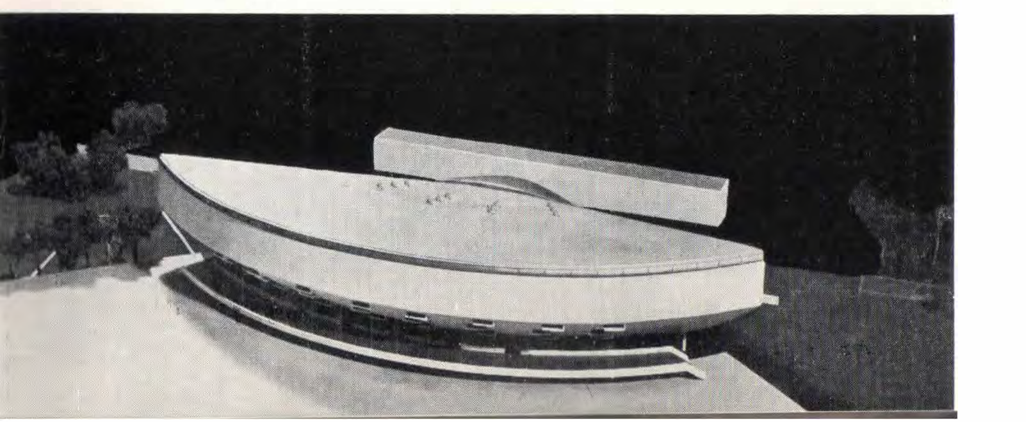




Auditorium de la Ciudad de Buenos Aires







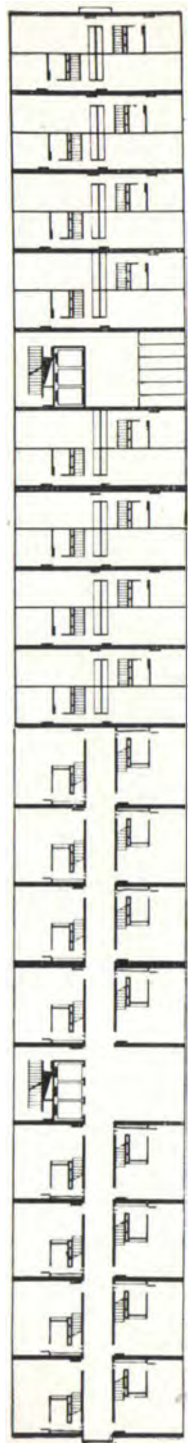


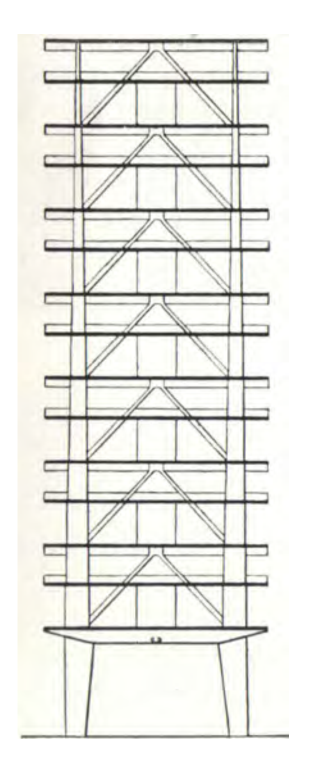
Escenografia proyectada

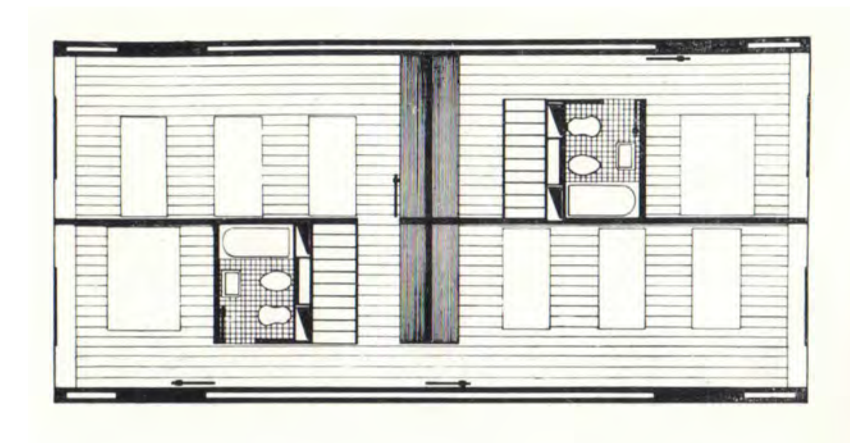
Auditorium de la Ciudad de Buenos Aires

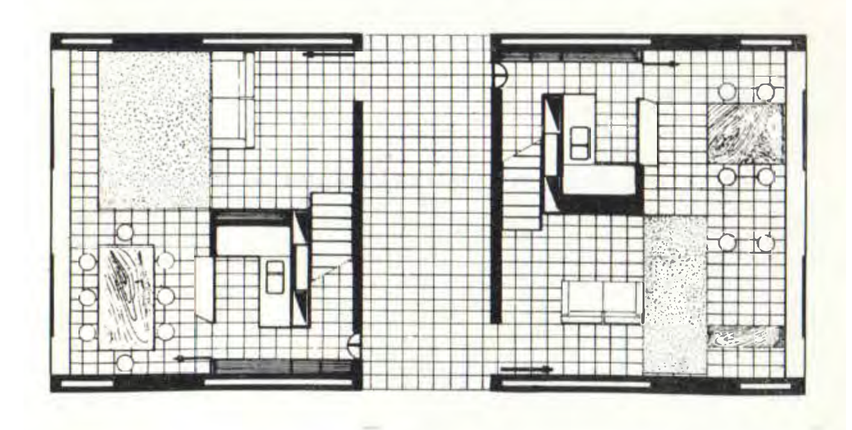
8 11
9
10

Block Río de la Plata 12 13 14

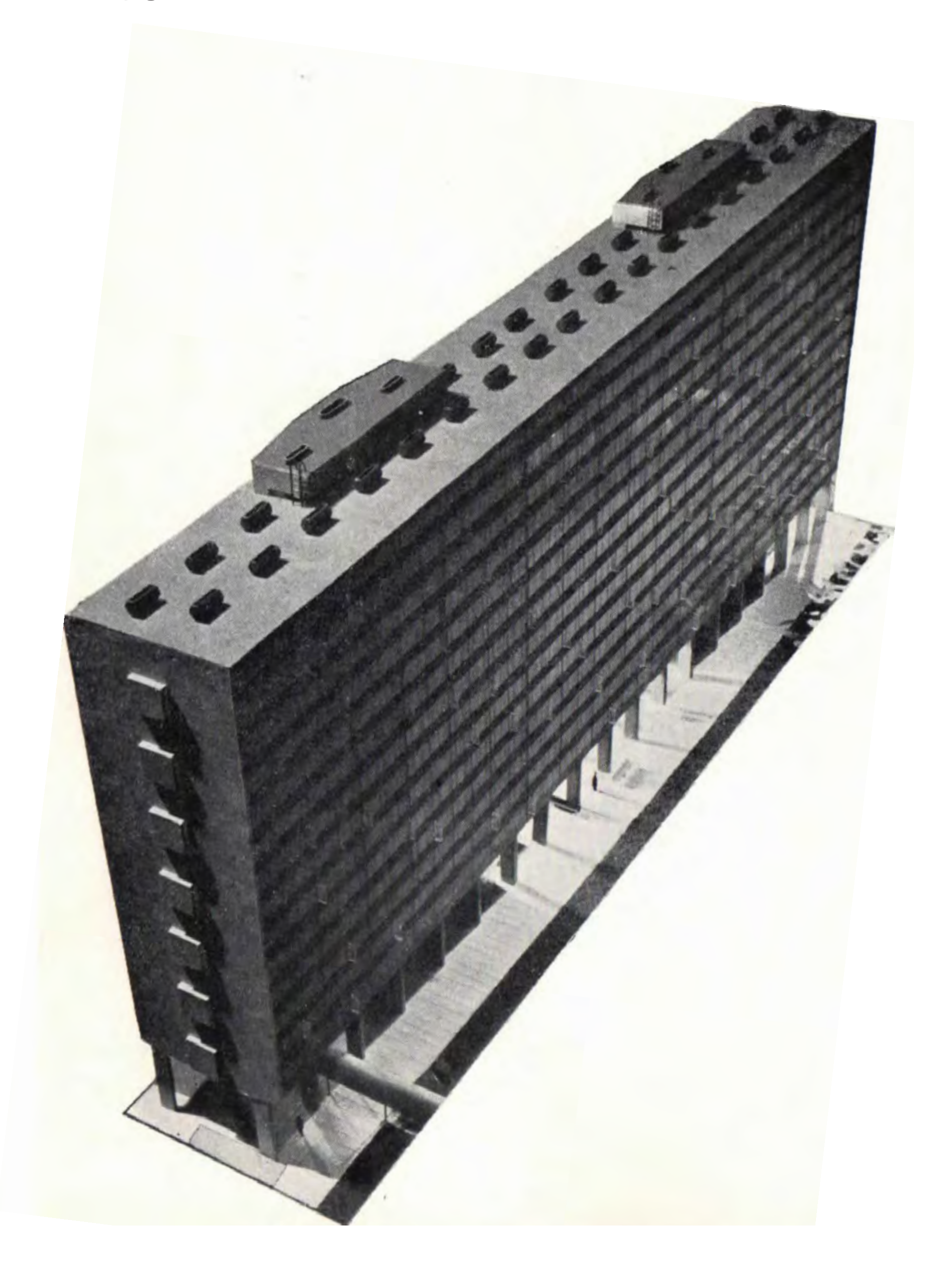






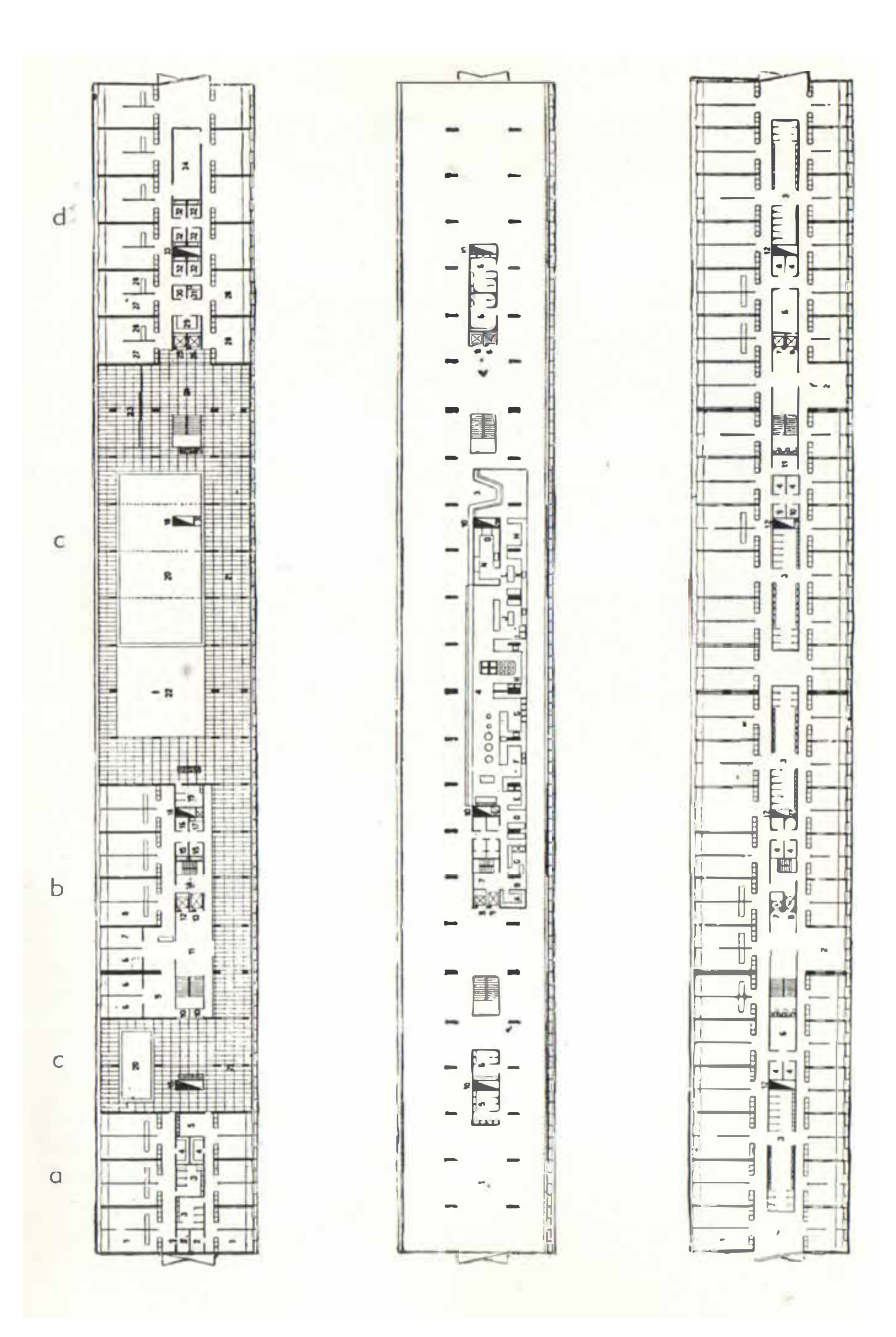


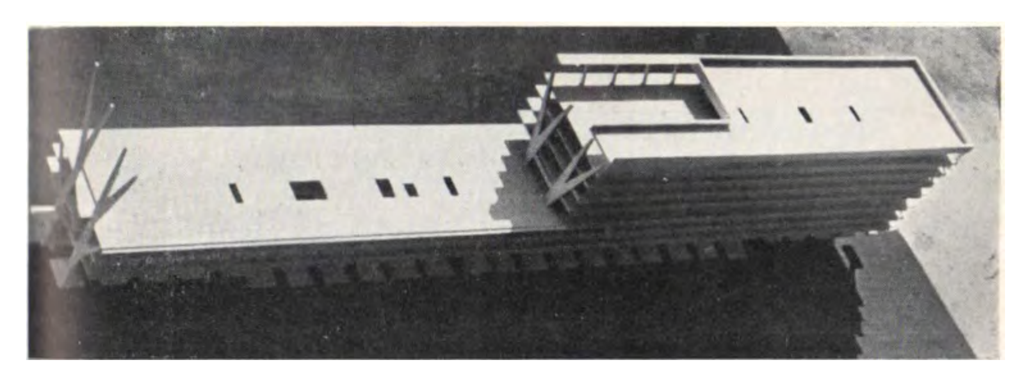
Block Río de la Plata





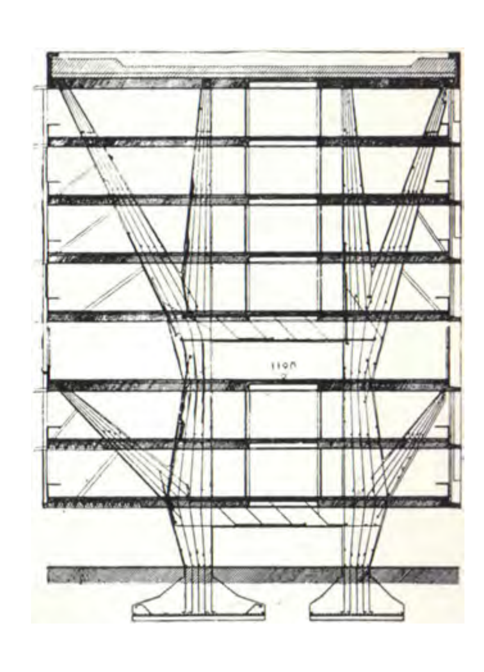
Block Universitario de Tucumán


d
c
b
c
a



Block Universitario de Tucumán

17 18 19 20 21

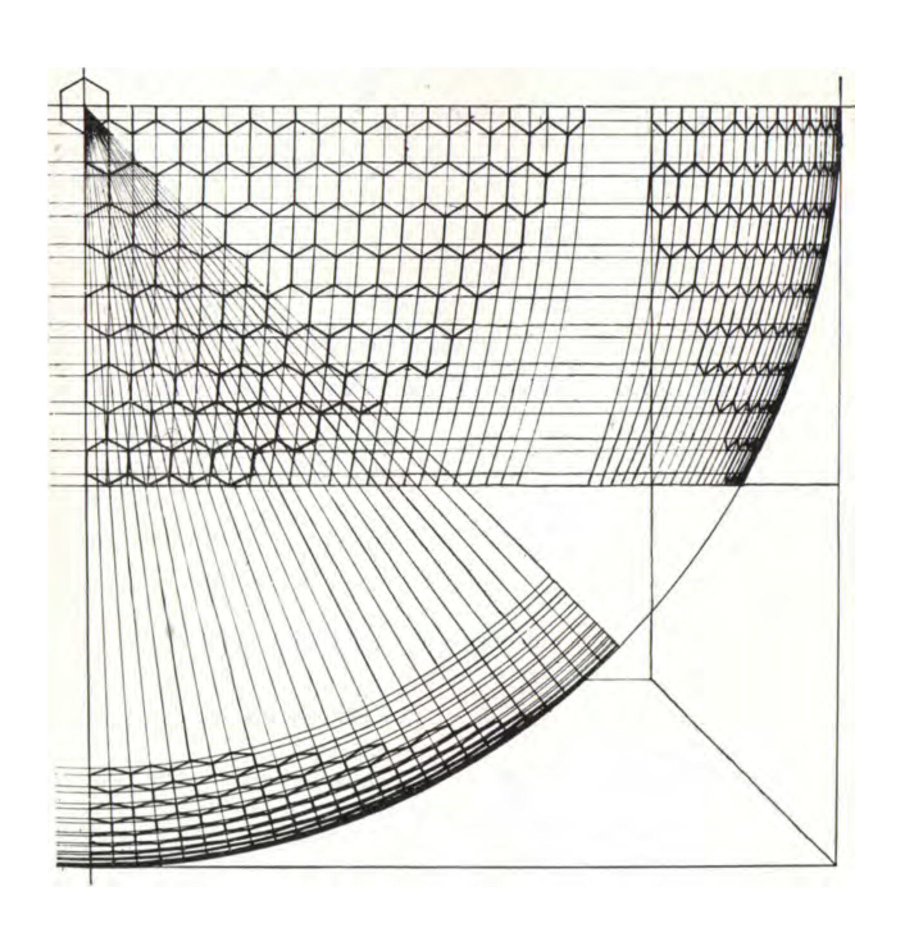


17 Planta último piso

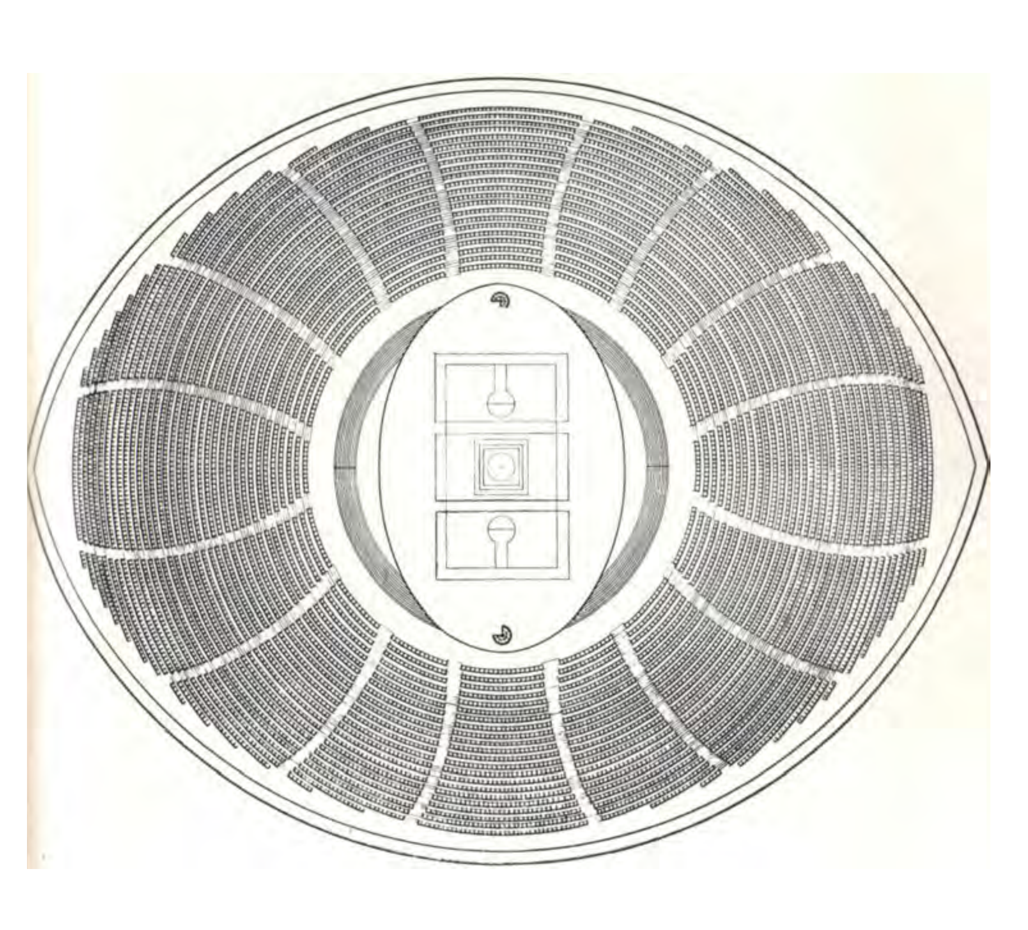
a) habitaciones servicio
b) enfermería
c) espacio abierto
d) departamento profesores

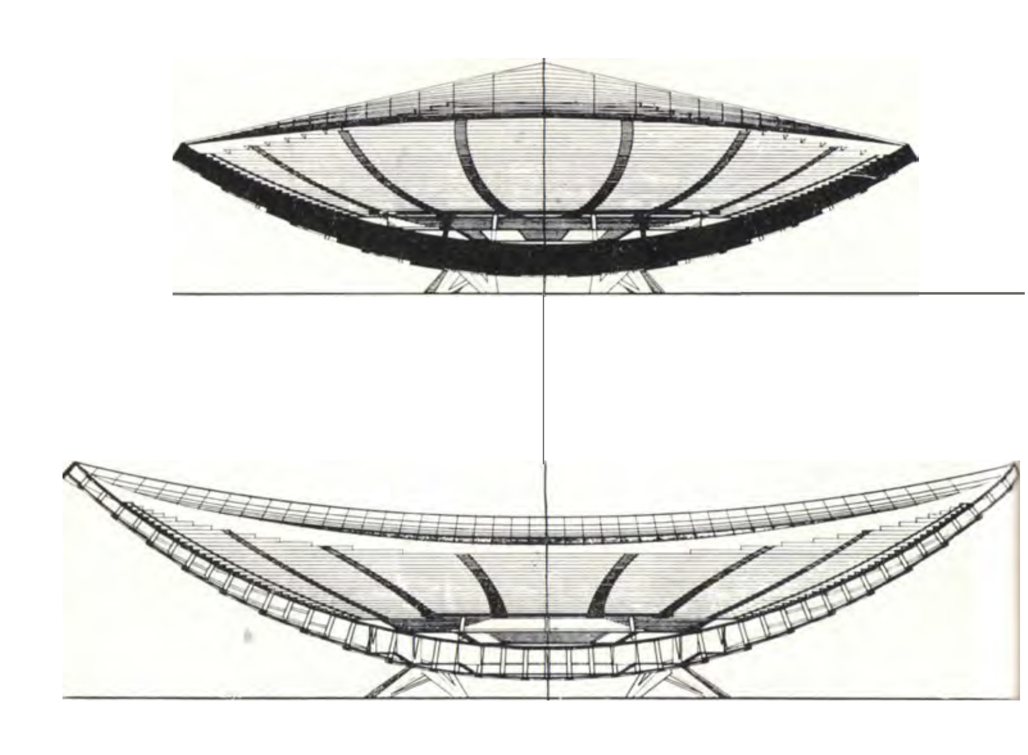
18 Planta de servicios comunes

19 Planta dormitarios

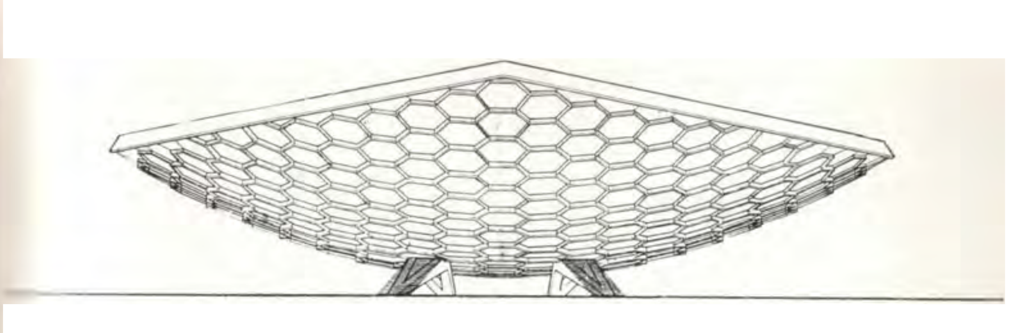


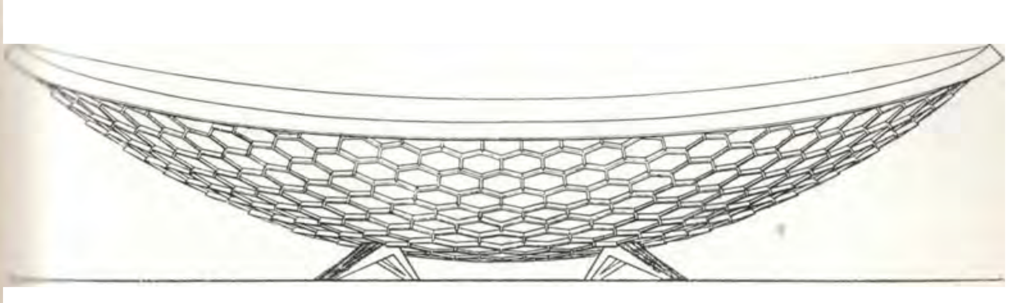
Estadio Santa María

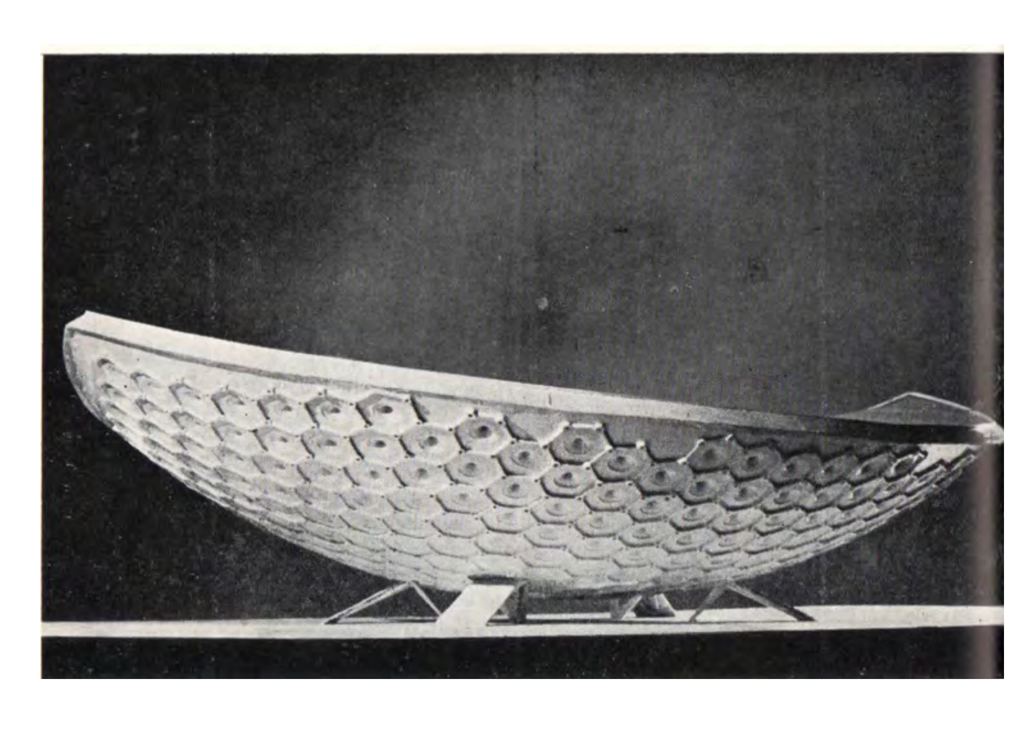




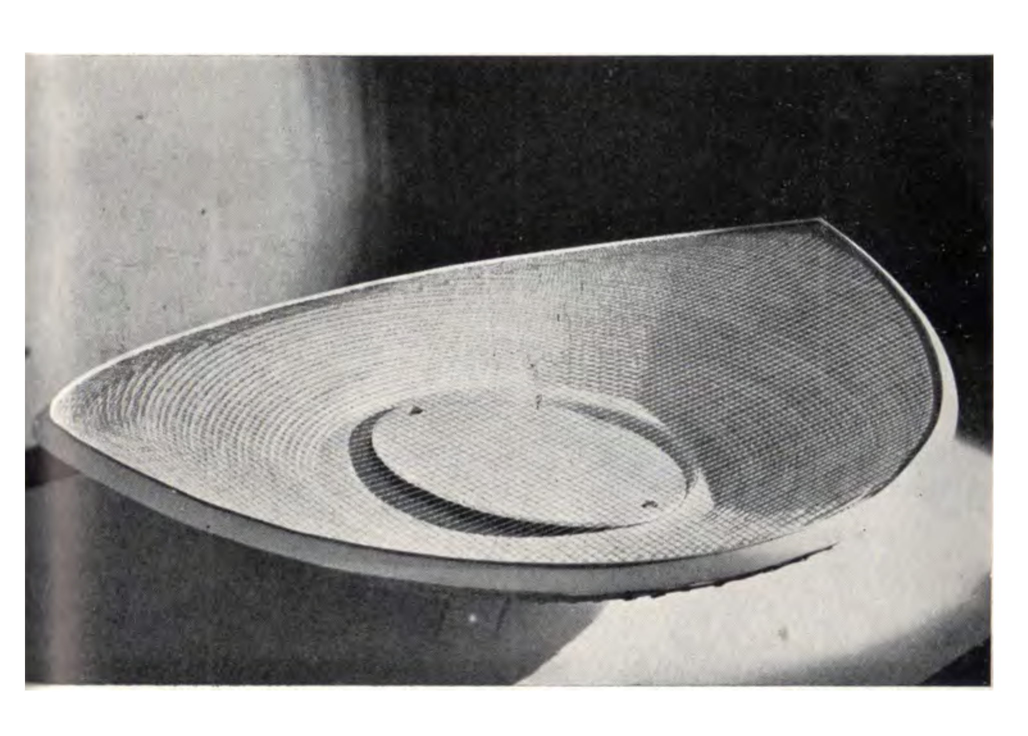
Estadio Santa María



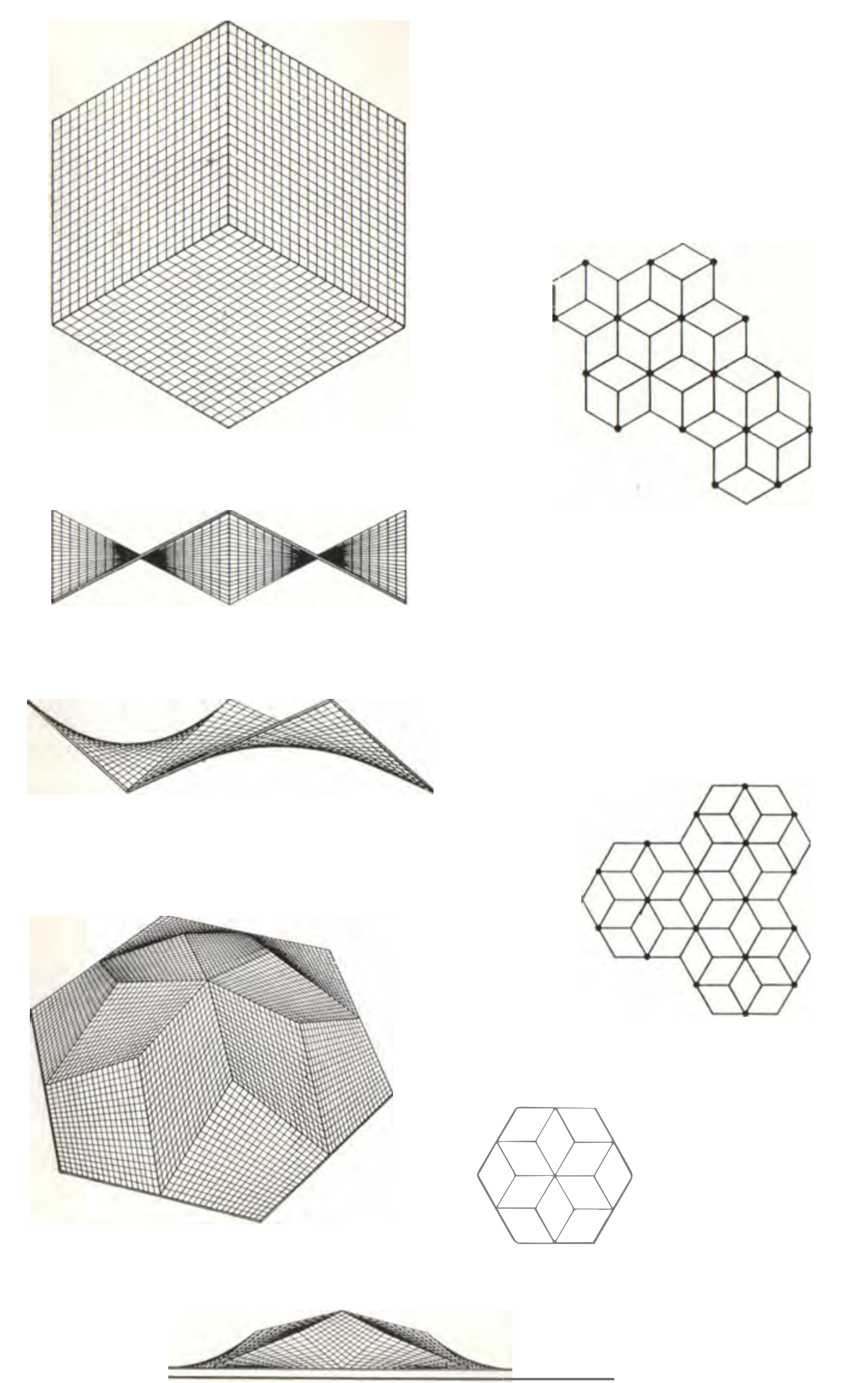


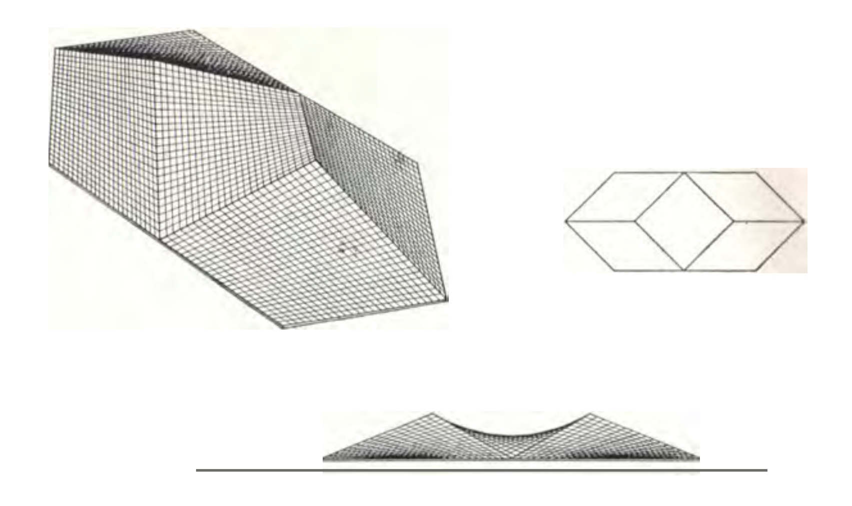


Estadio Santa María



26 27

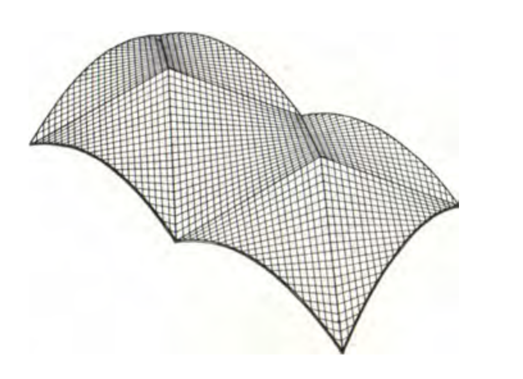




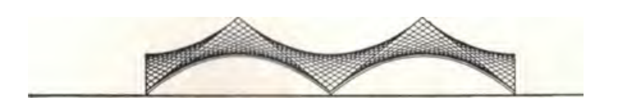
Superficies regladas de doble curvatura

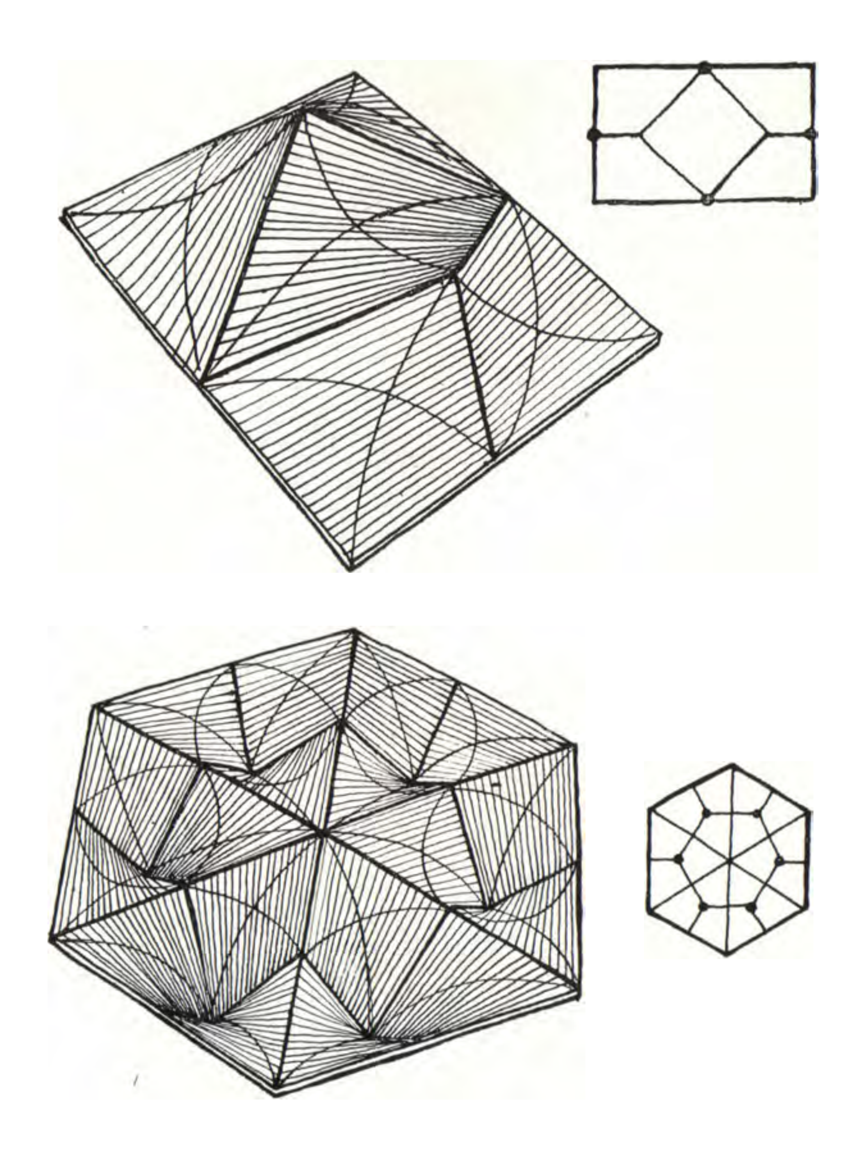
28 30

29 31

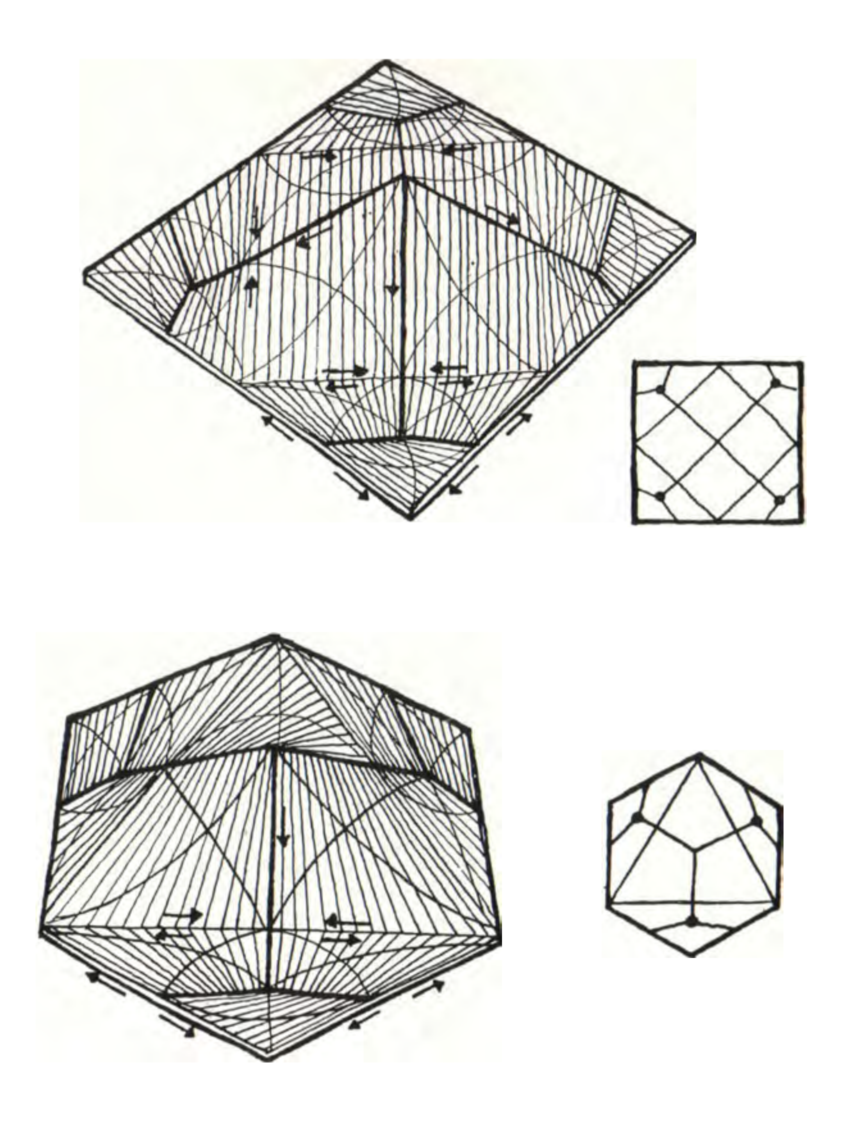






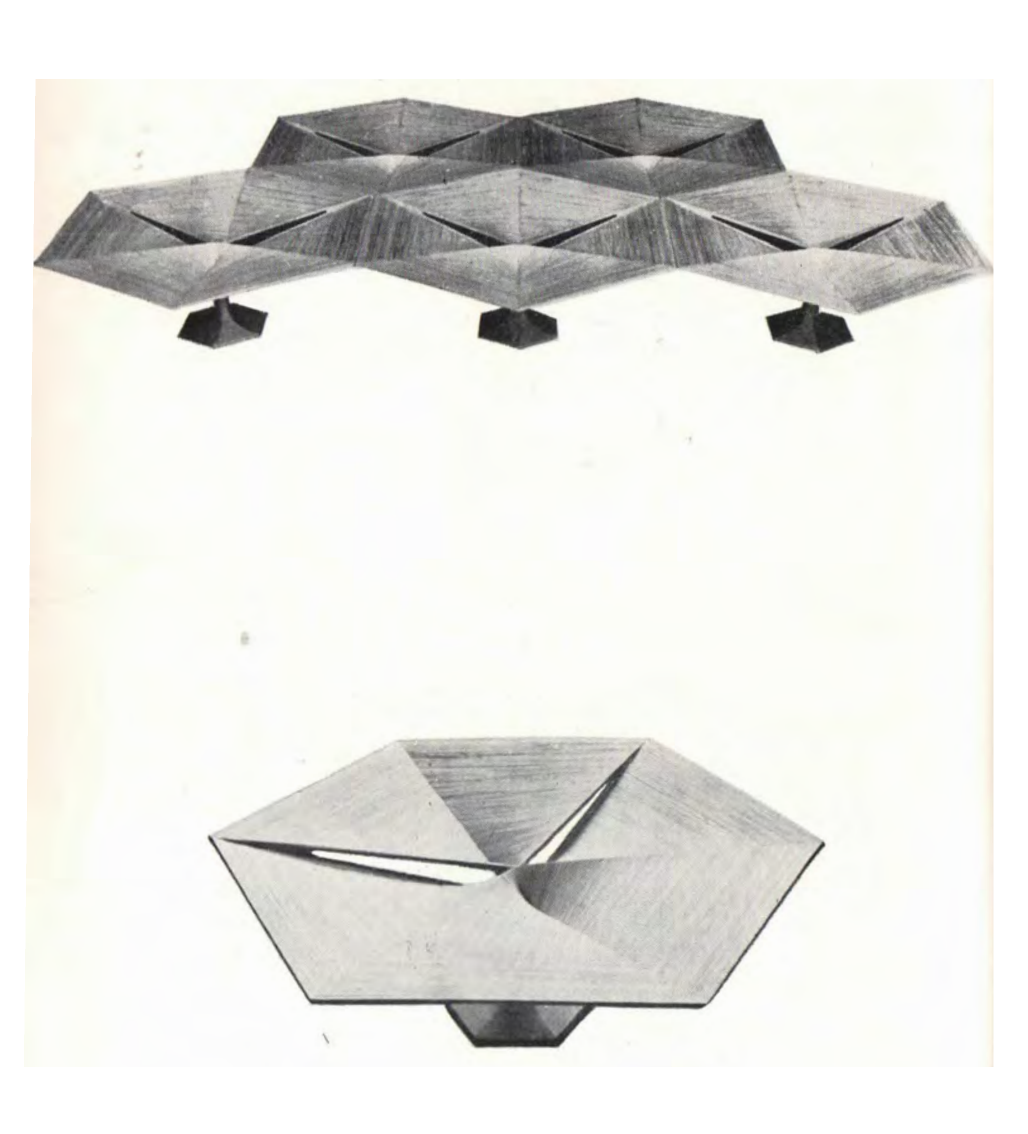


Superficies regladas de doble curvatura

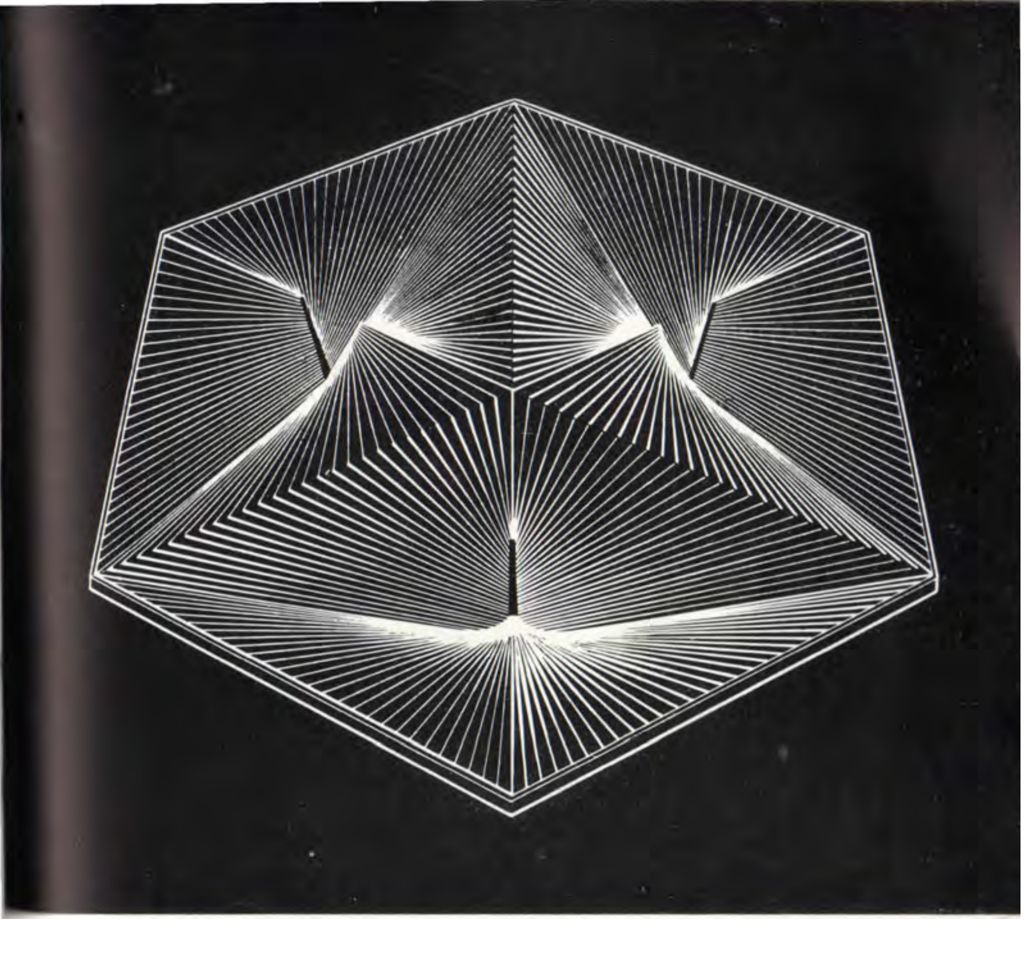


32 34

33 35



Superficies regladas de doble curvatura

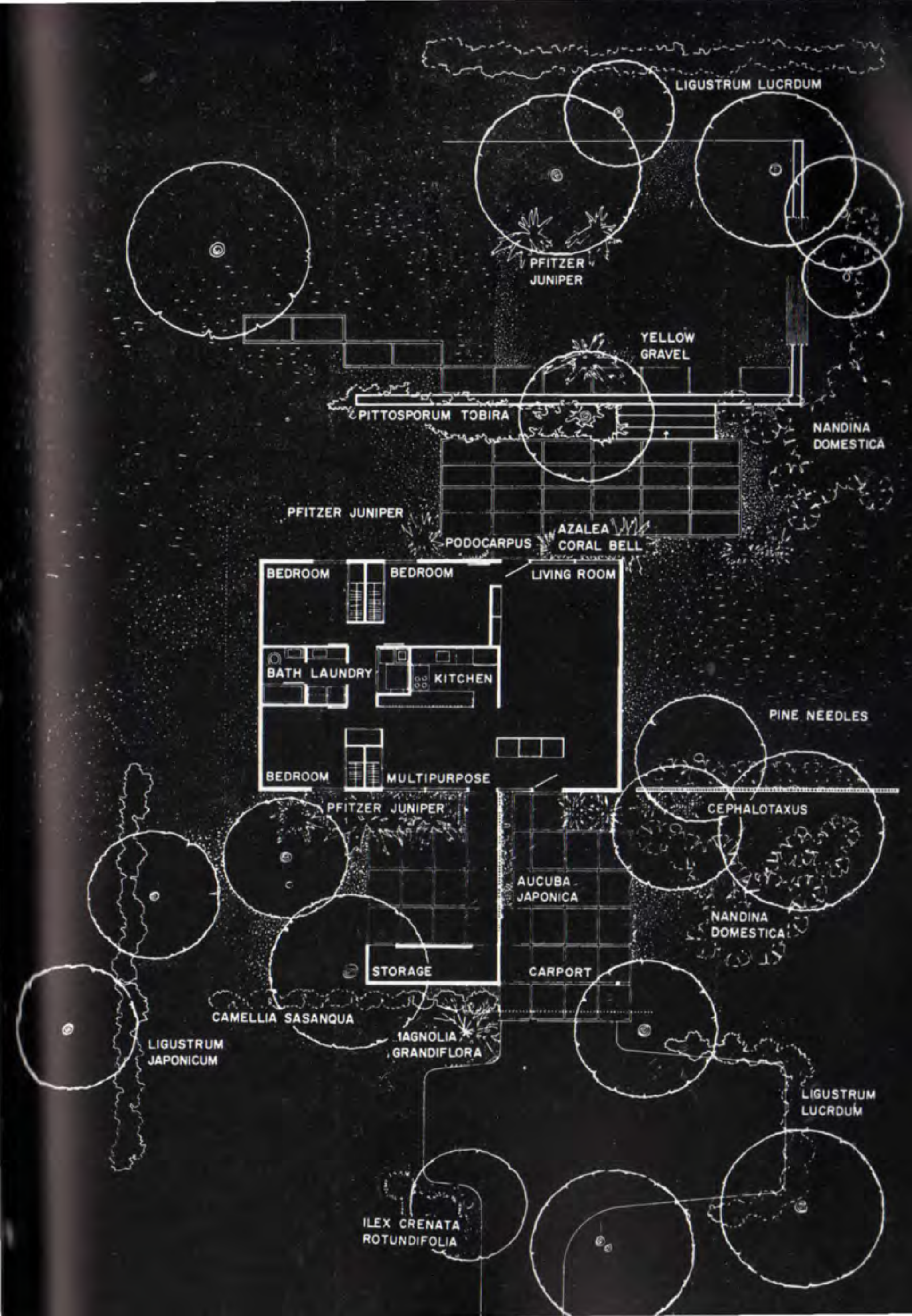


36 37

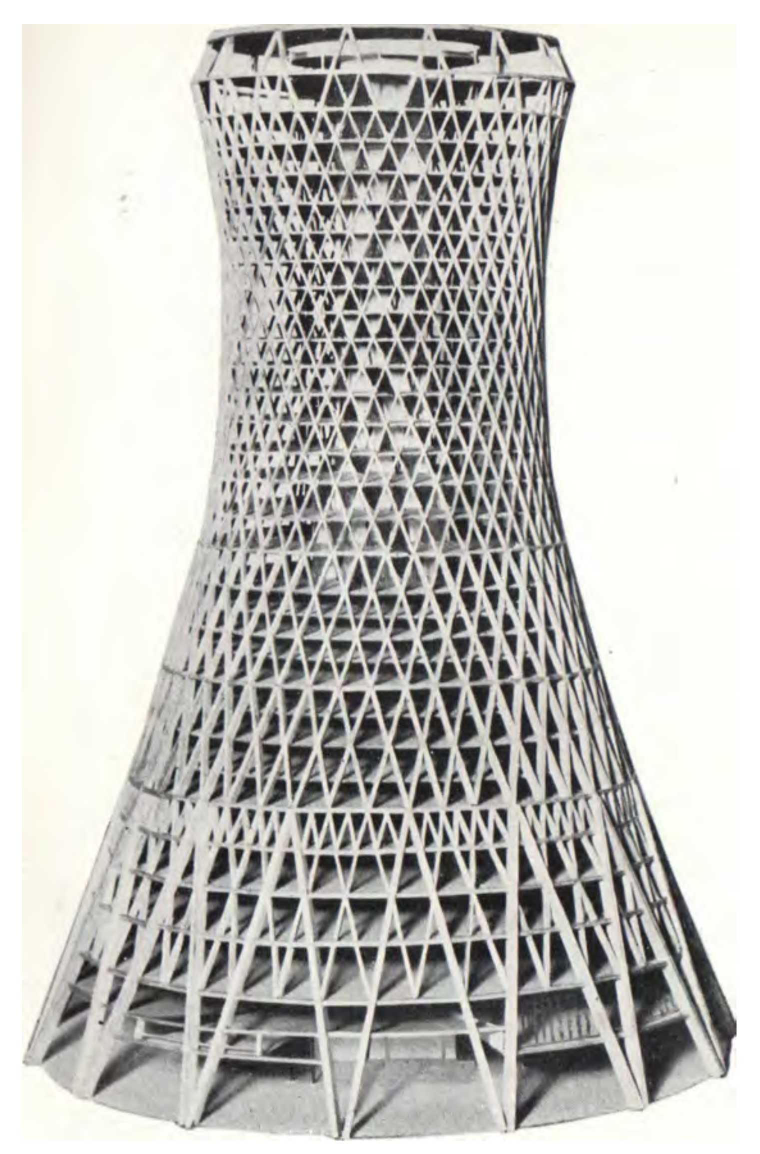
36



Casa Carrier



LIGUSTRUM LUCRDUM
PFITZER JUNIPER
YELLOW GRAVEL
PITTOSPORUM TOBIRA
NANDINA DOMESTICA
PFITZER JUNIPER
PODOCARPUS
AZALEA CORAL BELL
BEDROOM
BEDROOM
LIVING ROOM
BATH
LAUNDRY
KITCHEN
PINE NEEDLES
BEDROOM
MULTIPURPOSE
PFITZER JUNIPER
CEPHALOTAXUS
AUCUBA JAPONICA
NANDINA DOMESTICA
STORAGE
CARPORT
CAMELLIA SASANQUA
MAGNOLIA GRANDIFLORA
LIGUSTRUM JAPONICUM
LIGUSTRUM LUCRDUM
ILEX CRENATA ROTUNDIFOLIA



Casa en Raleigh

41

42

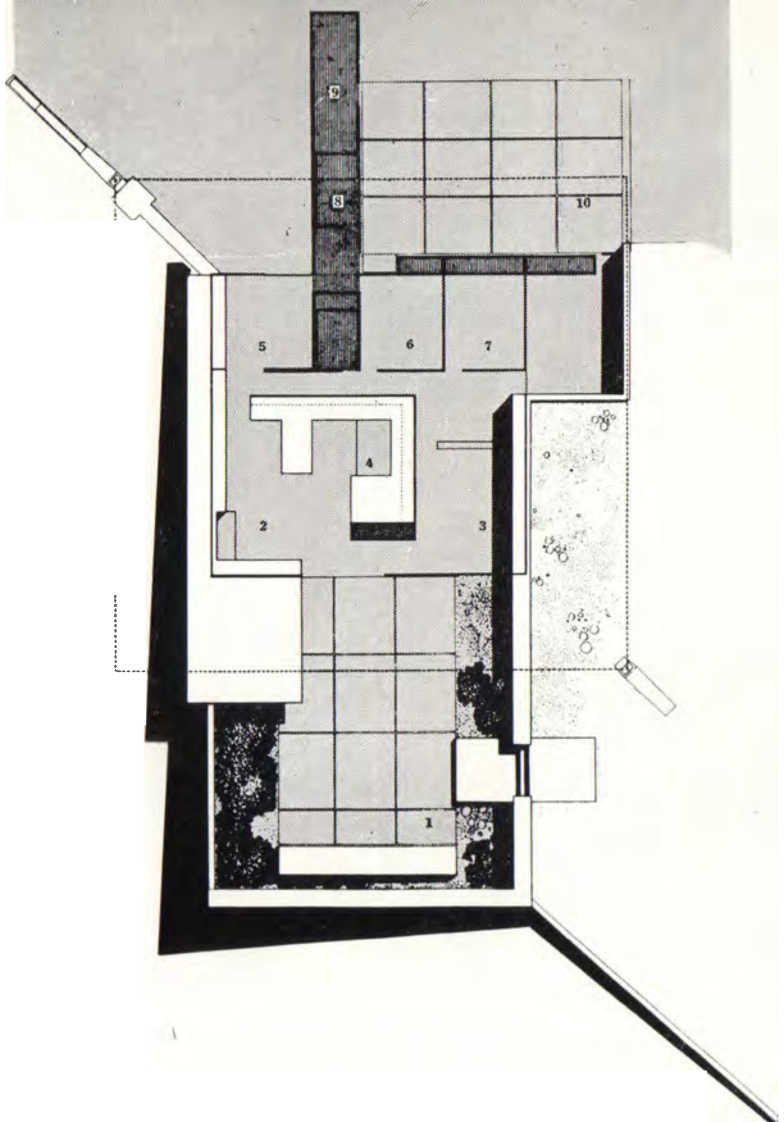
43

Edificio de oficinas 40

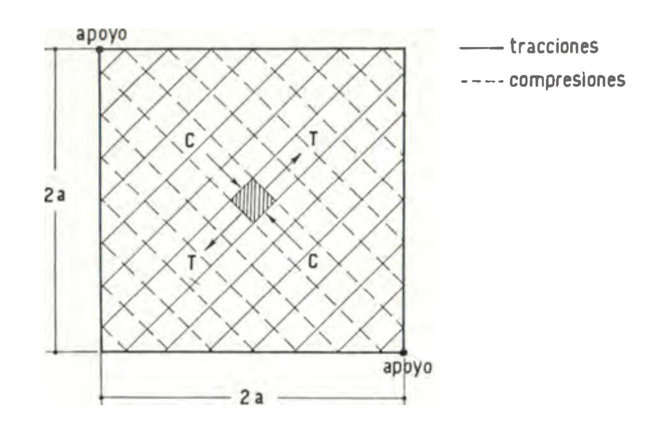






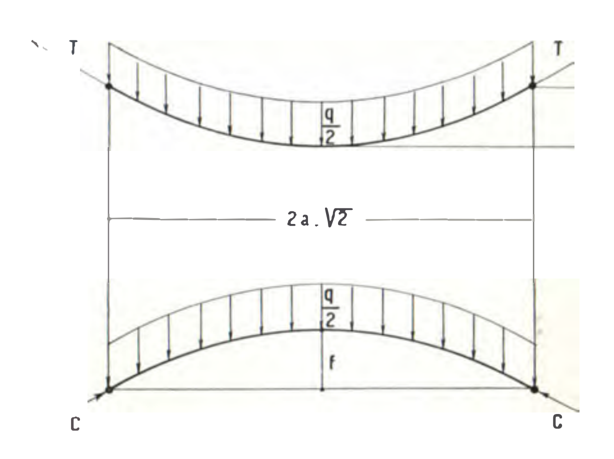


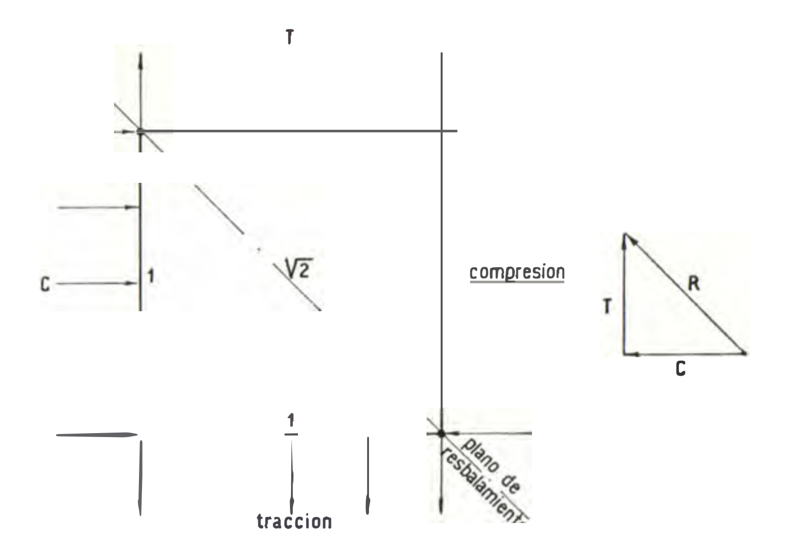
1 patio
2 comedor de diario
3 living
4 cocina
5 dormitorio
6 dormitorio
7 dormitorio
8 baño
9 depósito
10 guardacoche



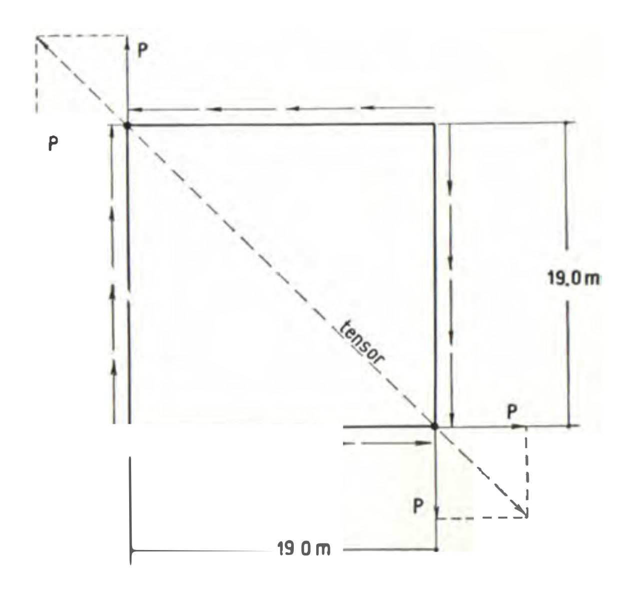
Casa en Raleigh 44 45

46

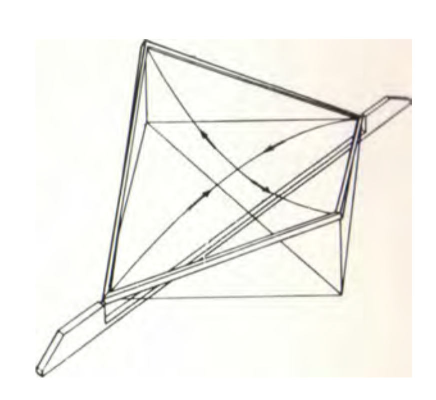



T
C
1
√2
compresion
R
T
C
1
traccion
plano de
resbalamiento


47
48


P
P
19,0 m
tensor
P
P
19 0 m

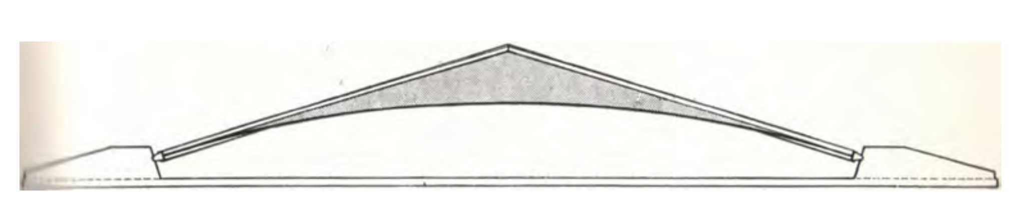


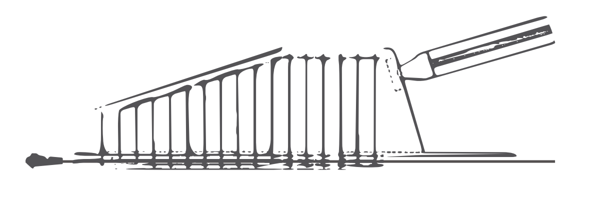


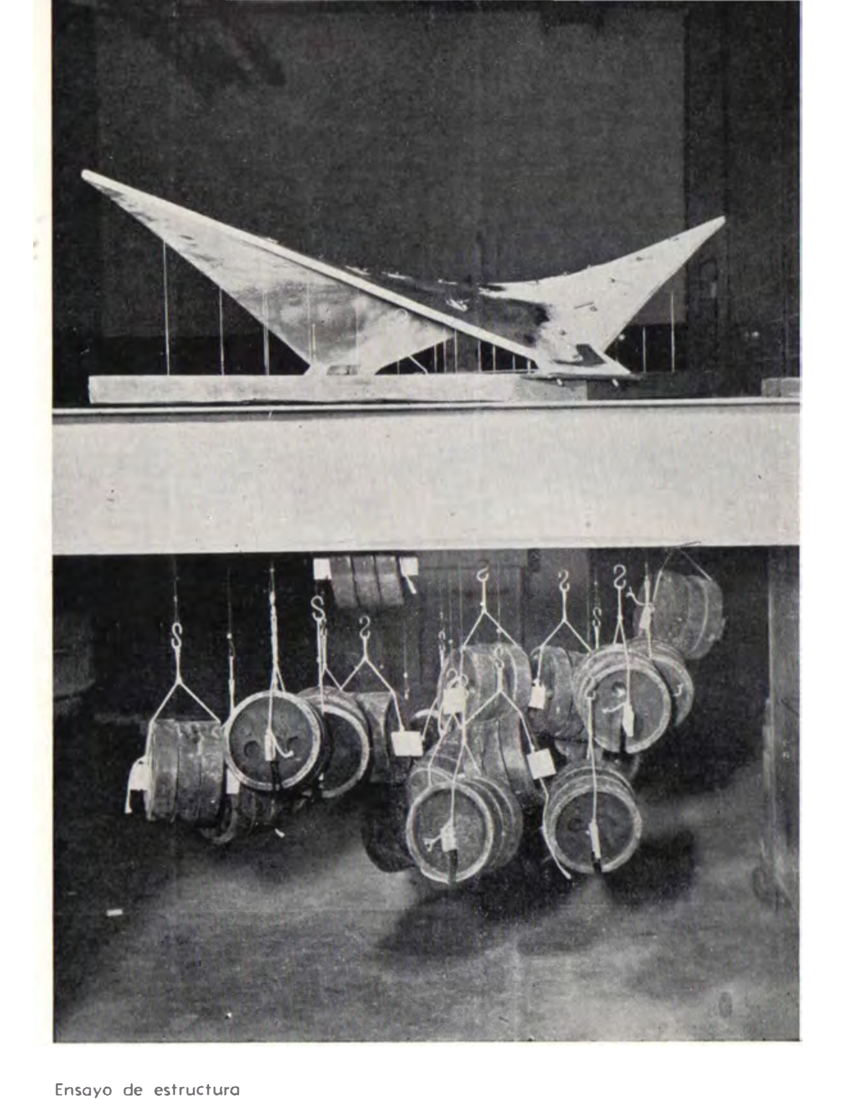
Casa en Raleigh 49 50

51

52

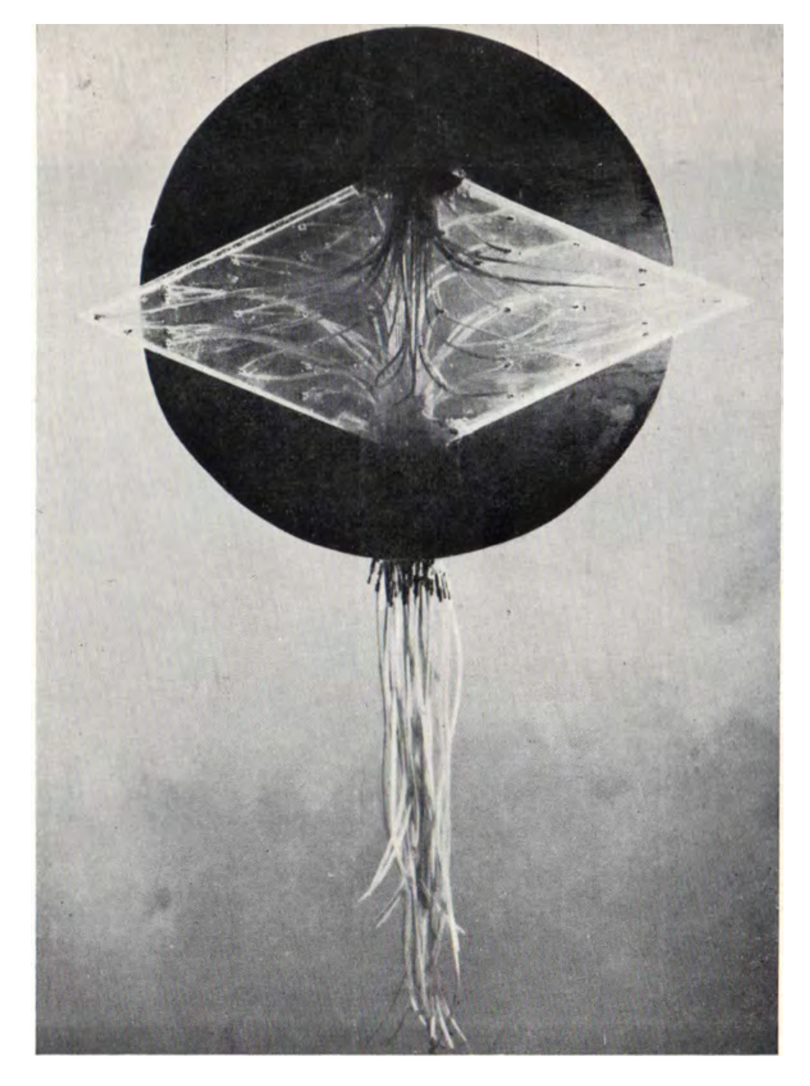






Ensayo de estructura

Casa en Raleigh



Maqueta para ensayo en túnel de viento

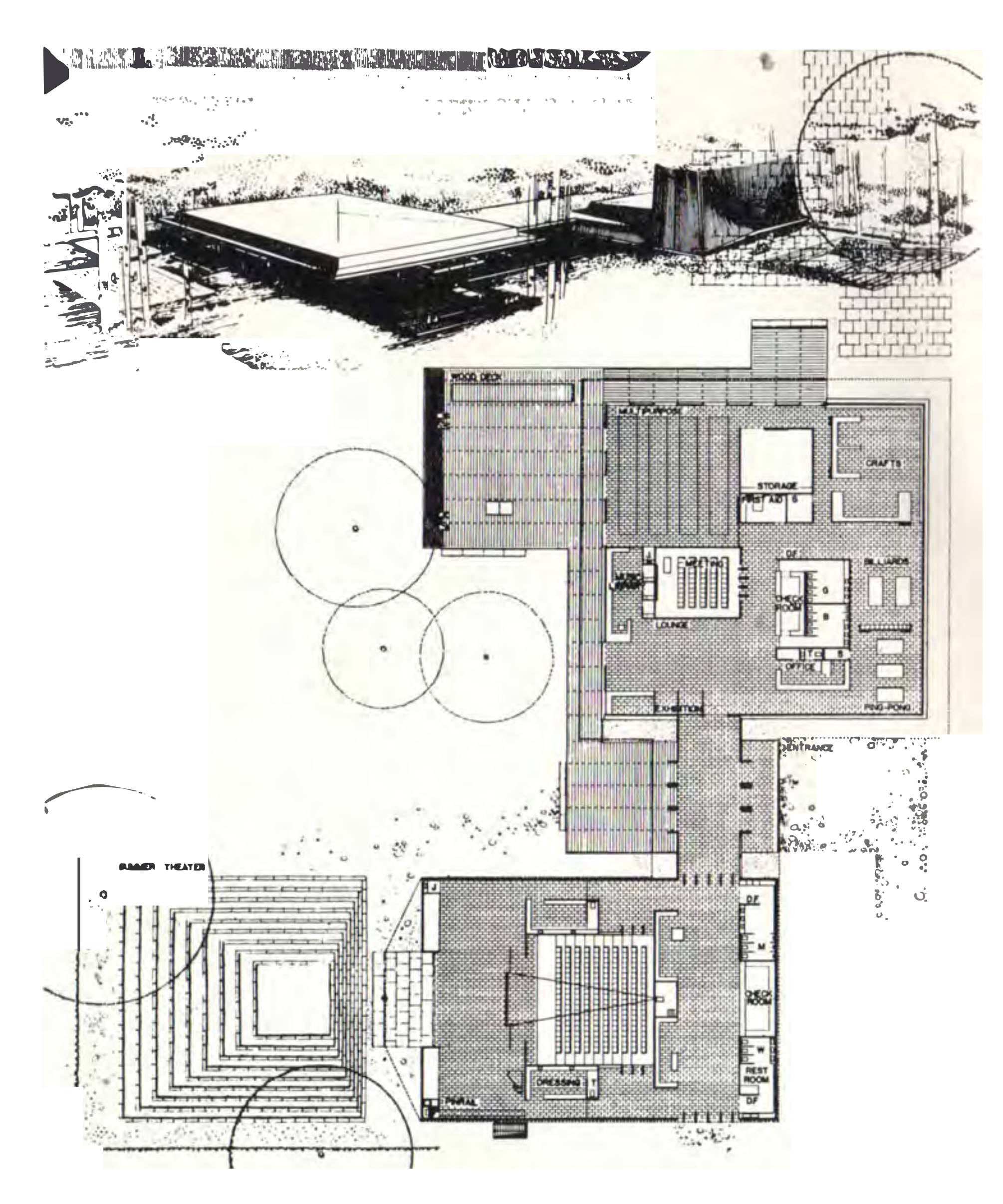


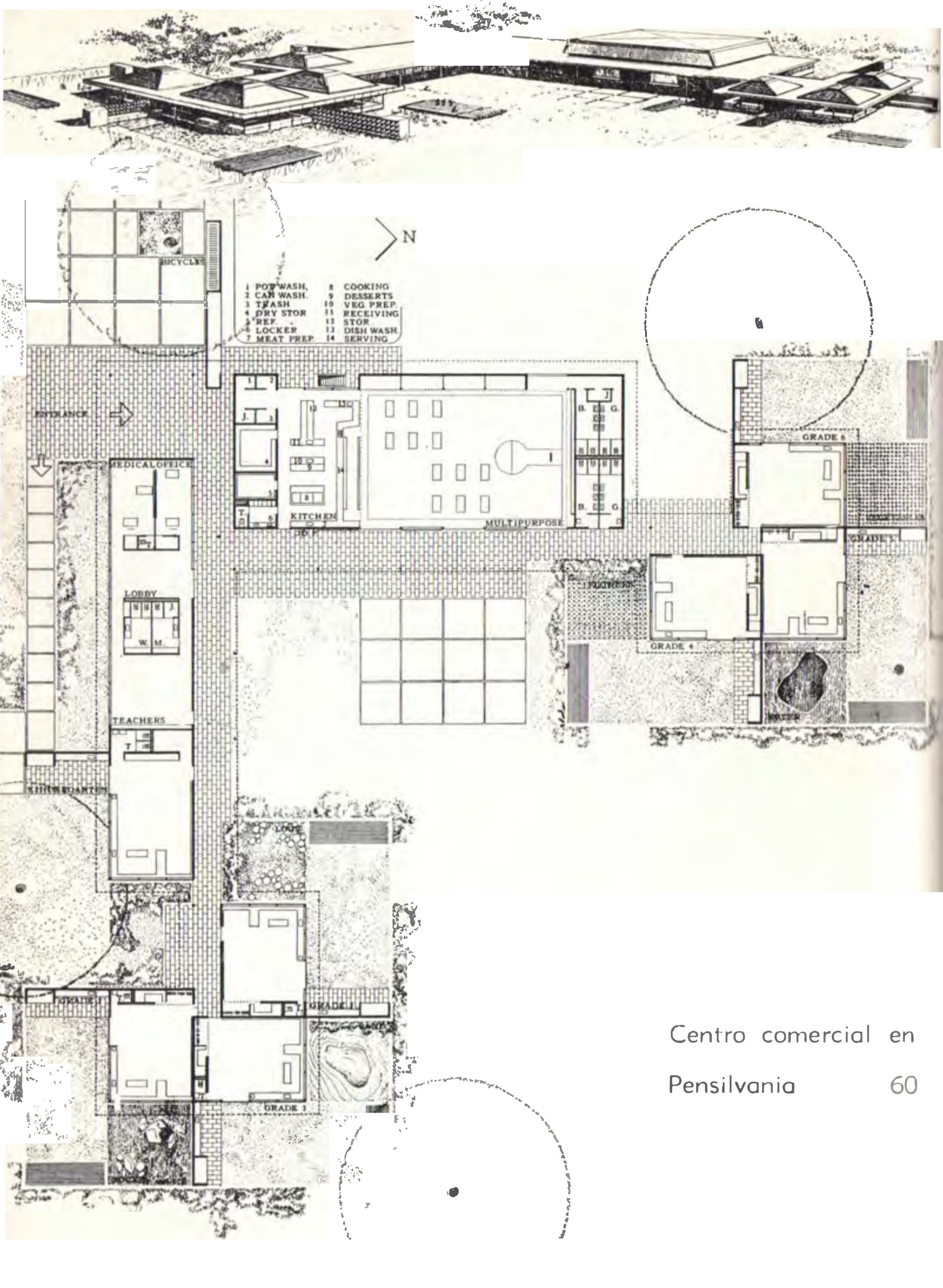
Casa en Raleigh



55 56

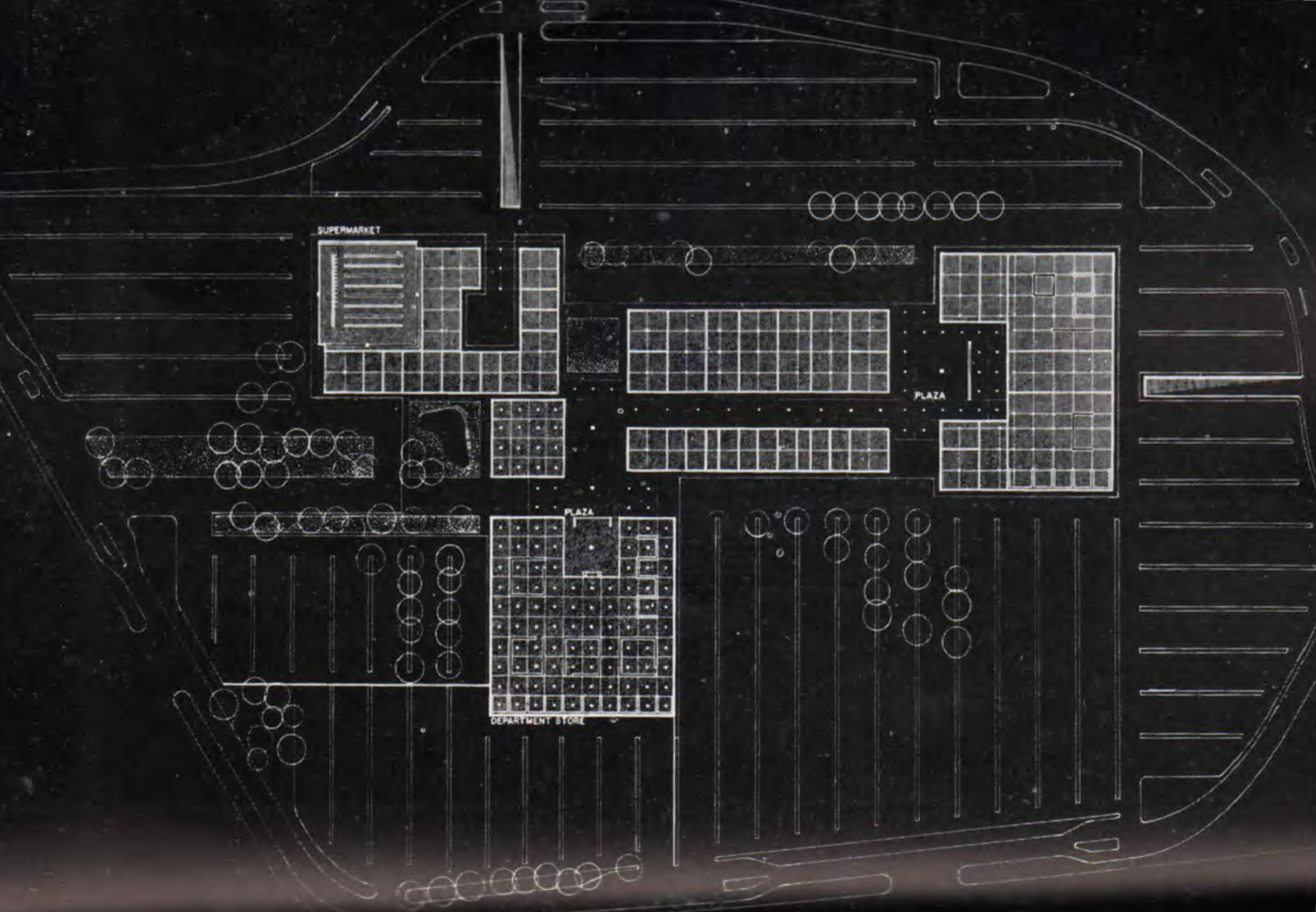



WOOD DECK
STORAGE
FIRST AID
CRAFTS
BILLIARDS
CHECK ROOM
LOUNGE
OFFICE
EXHIBITION
PING-PONG
ENTRANCE
DF
M
CHECK ROOM
W
REST ROOM
DF
DRESSING



Centro comercial en Pensilvania 60

59 Escuela primaria

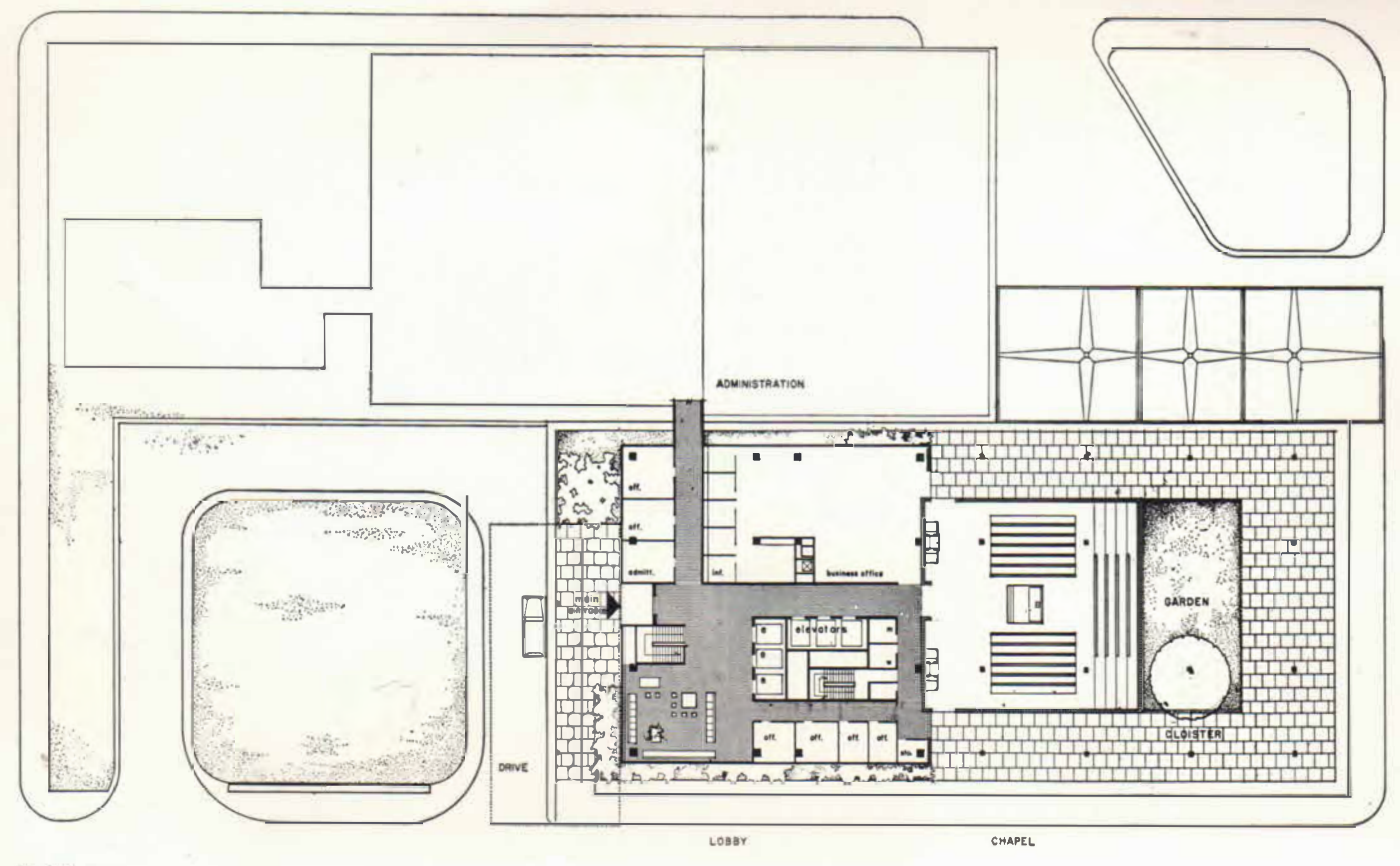

SUPERMARKET
PLAZA
DEPARTMENT STORE
PLAZA

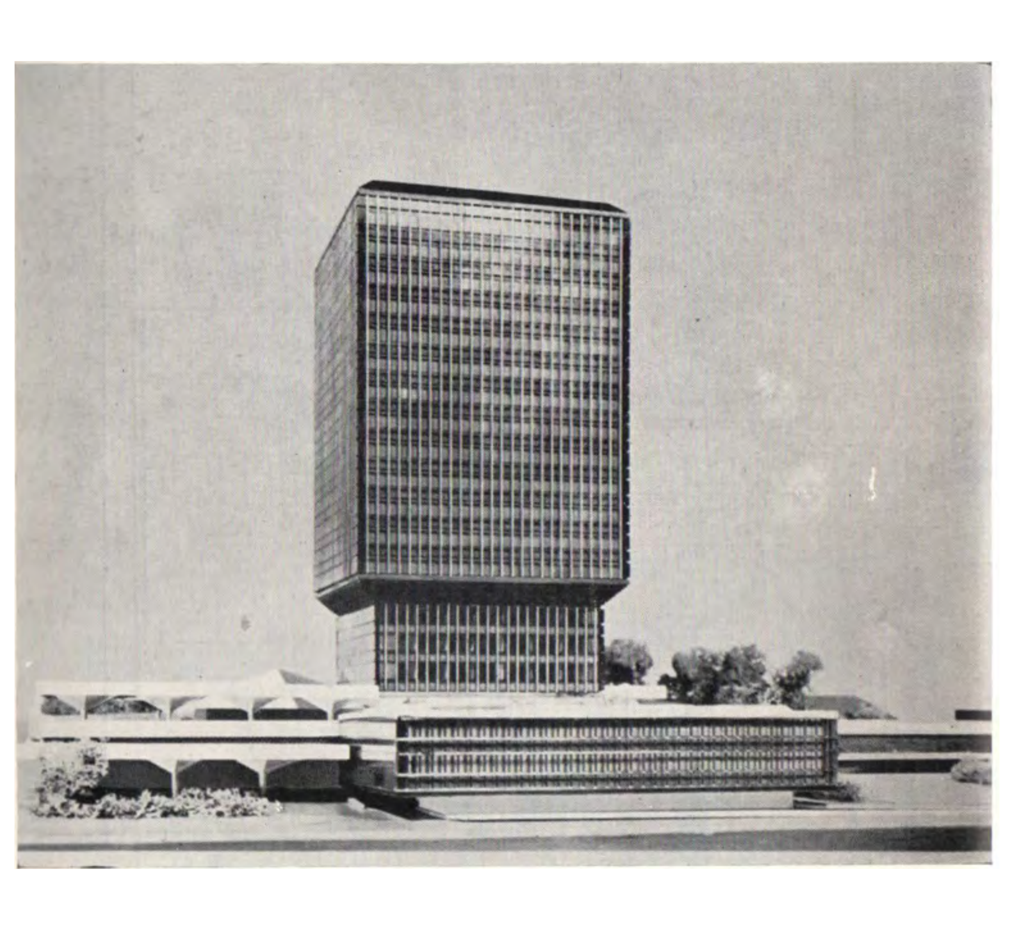
Hospital en Baltimore 61 62

Planta baja

Planta internación




CALVERT STREET
PLEASANT STREET
ADMINISTRATION
off.
off.
admit.
inf.
business office
main entrance
elevators
off.
off.
off.
off.
GARDEN
CLOISTER
DRIVE
LOBBY
CHAPEL
SARATOGA STREET
ST. PAUL PLACE



Hospital en Baltimore

Indice

Se acabó de imprimir
en los talleres gráficos de
Domingo E. Taladriz,
San Juan 3875, Buenos Aires,
el 30 de diciembre de 1956.

Publicaciones aparecidas

Mario J. Buschiazzo: **Bibliografía de Arte Colonial Argentino,** 1947.

Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas nº 1, año 1948; nº 2, año 1949; nº 3, año 1950; nº 4, año 1951; nº 5, año 1952; nº 6, año 1953; nº 7, año 1954 nº 8, año 1955; nº 9, año 1956.

Adolfo L. Ribera y Héctor Schenone: **El arte de la imaginería en el Río de la Plata,** 1948.

Vicente Nadal Mora: **El azulejo en el Río de la Plata siglo XIX,** 1949.

K. J. Conant: **Arquitectura moderna en los Estados Unidos,** 1949.

Juan Giuria: **La arquitectura en el Paraguay,** 1950.

R. González Capdevila: **Amancio Williams,** 1955.

Martín S. Soria: **La pintura del siglo XVI en Sudamérica,** 1956.

Jorge . Gazaneo y Mabel M. Scarone: **Eduardo Catalano,** 1956.

Toda correspondencia a pedido de canje debe dirigirse a

Instituto de Arte Americano
Director

Casilla de Correo 3790 — Buenas Aires

